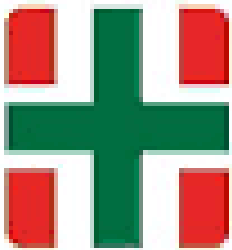


“Manejo Inicial de Cardiopatías Congénitas en recién nacidos”
Comité de estudios fetoneonatales - Sociedad Argentina de Pediatría



DIAGNÓSTICO PRENATAL DE LAS CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS



Dra. Sofía Grinenco

Cardiología Infantil -Unidad de Medicina Fetal

Hospital Italiano de Buenos Aires

Comité de Cardiología Sociedad Argentina de Pediatría

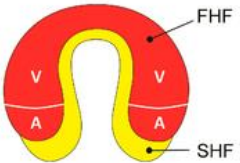




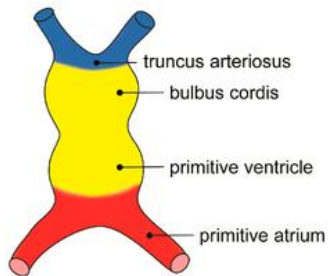
Crecimiento del Feto de las 8 a las 40 Semanas



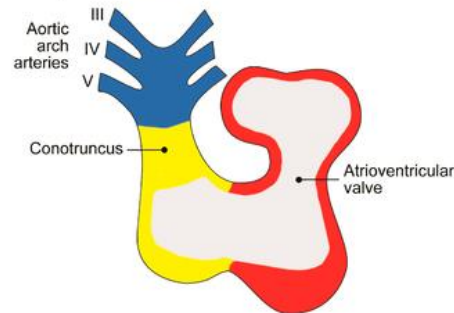
Day 15
Cardiac crescent



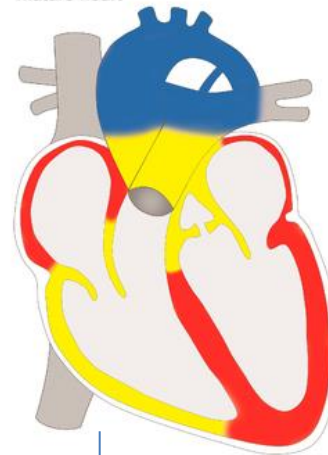
Day 21
Linear heart tube



Day 28
Looped heart tube



Day 50
Mature heart

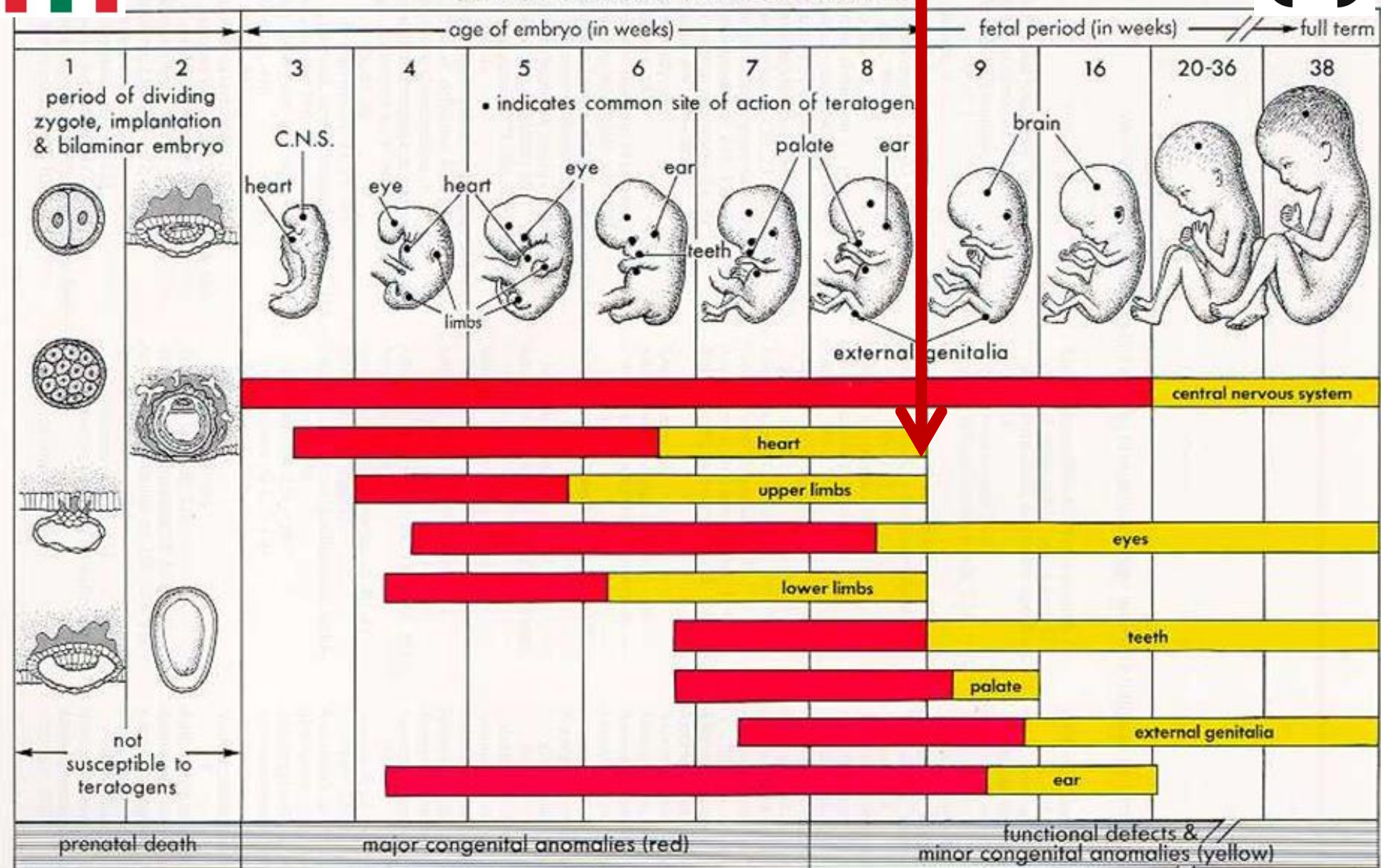


**ETAPA
FETAL**

**ETAPA
EMBRIONARIA**



CRITICAL PERIODS IN HUMAN DEVELOPMENT



* Red indicates highly sensitive periods when teratogens may induce major anomalies.

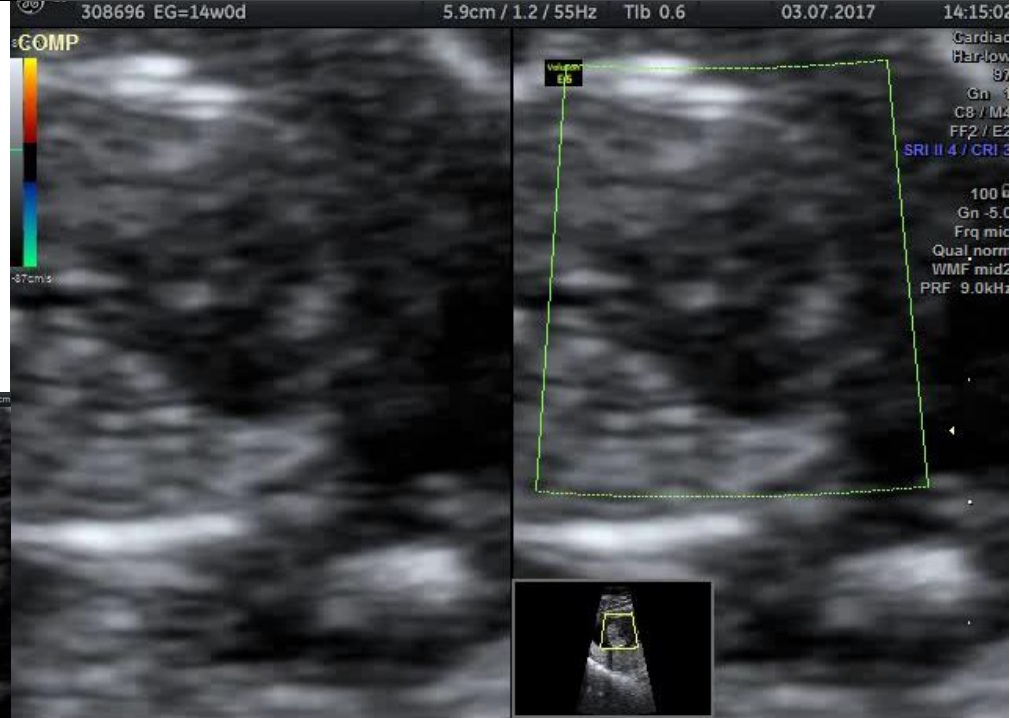


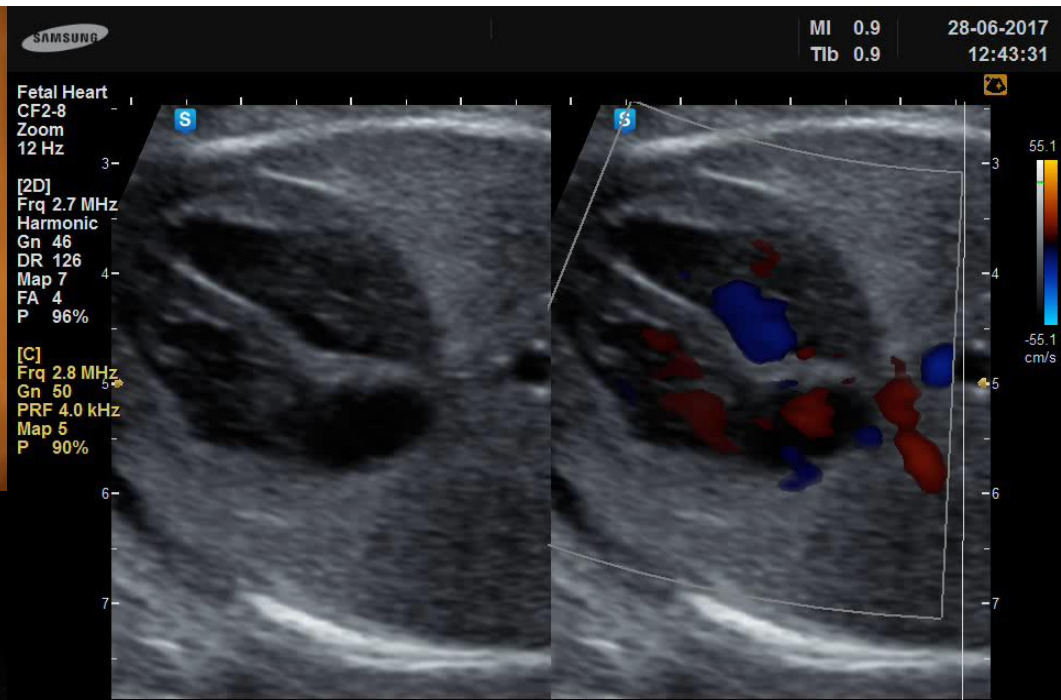
9 Semanas



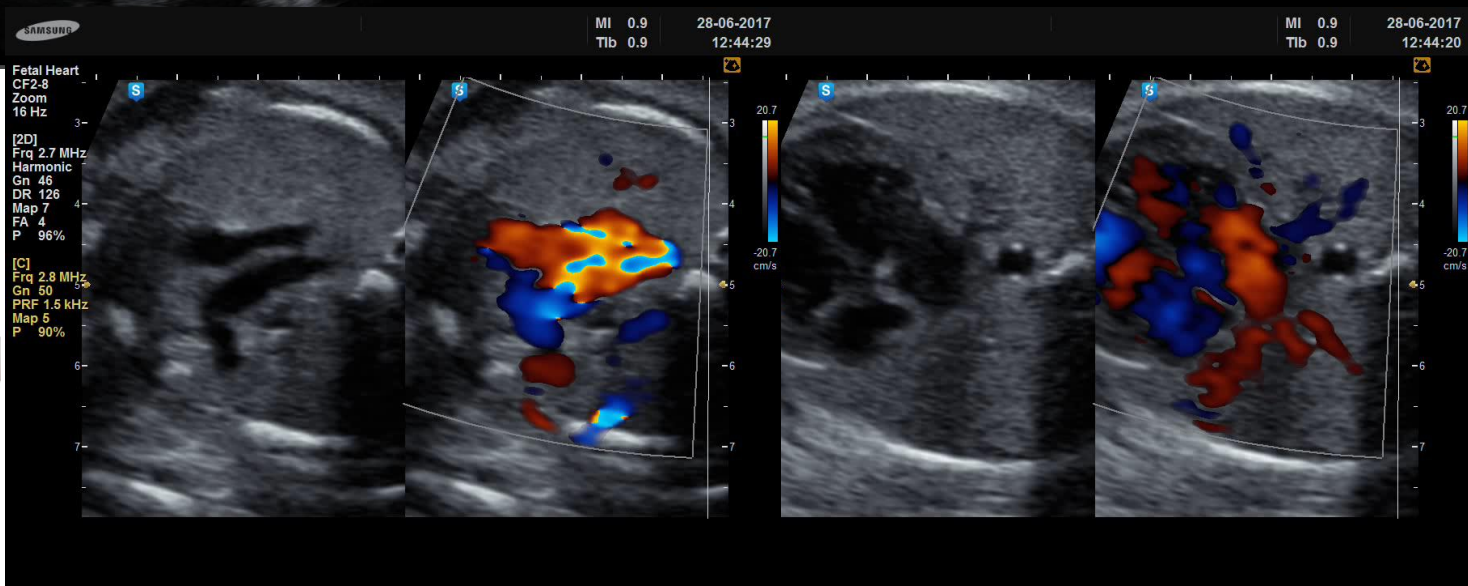


14 Semanas



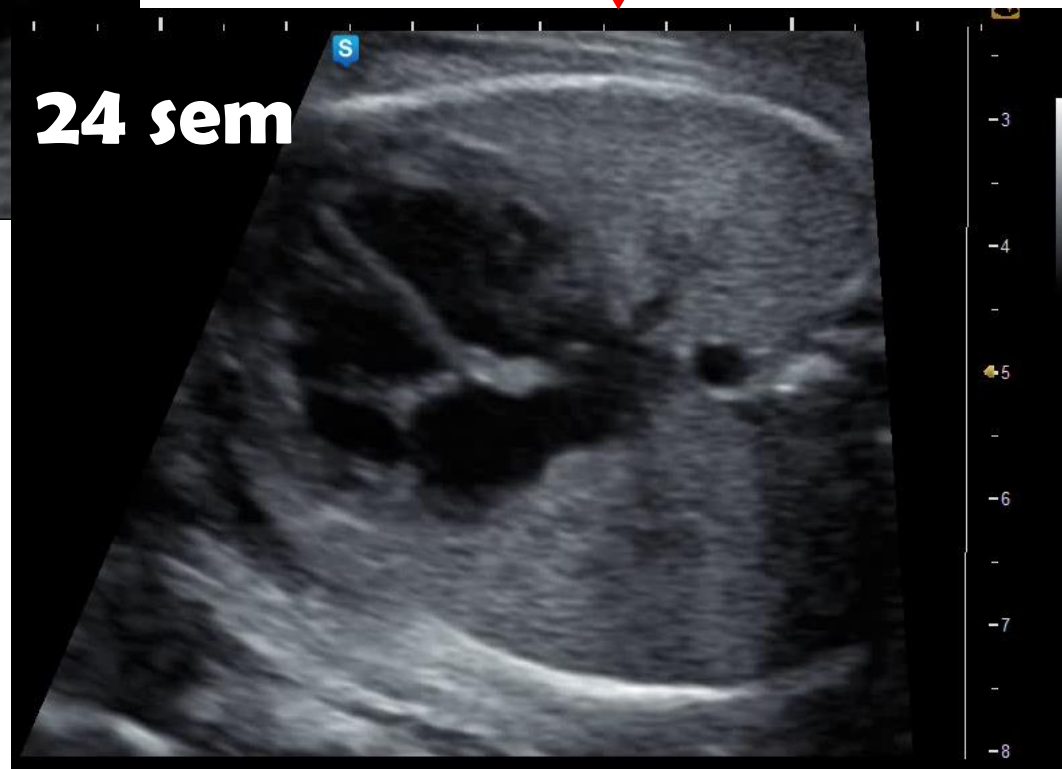


24
sem



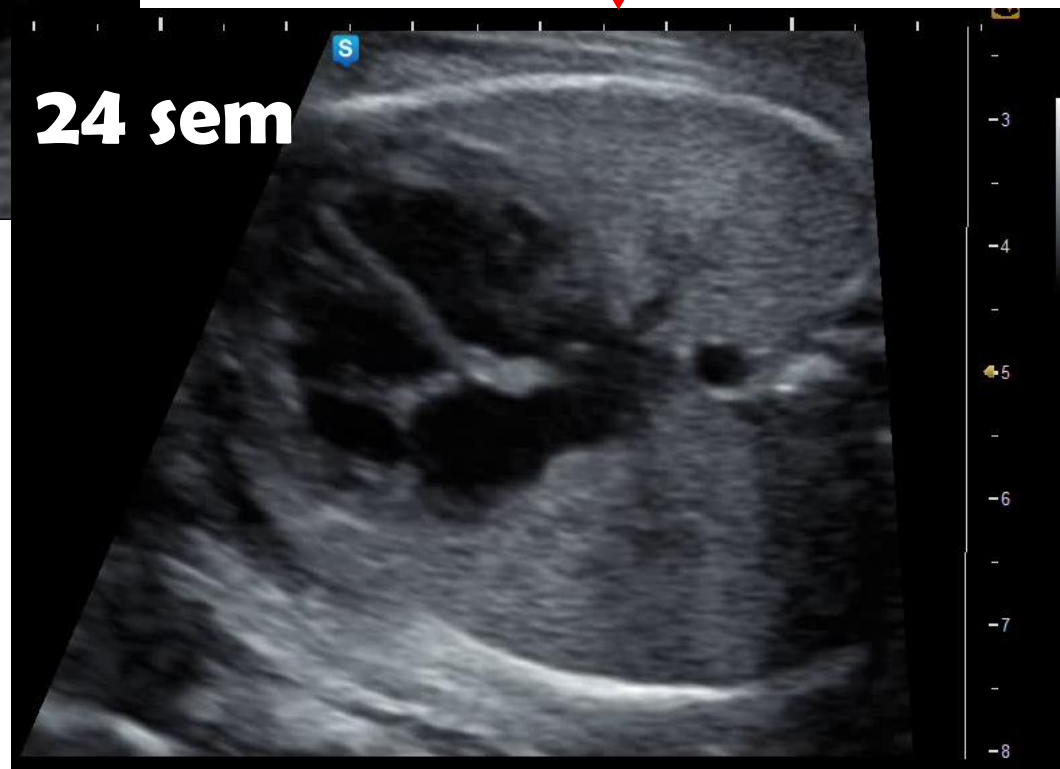


**DETECCIÓN
CARDIOPATÍAS
CONGÉNITAS**





**DETECCIÓN
CARDIOPATÍAS
CONGÉNITAS**



SCREENING 11-13.6

SCAN FETAL 18-23



CARDIOPATIAS CONGENITAS



- » Malformaciones congénitas más **frecuentes** al nacimiento
- » Defecto congénito que causa mayor **mortalidad** el 1er año de vida
- » **Morbilidad** en todas las etapas de la vida
- » ↑↑ **Costos** para el sistema de salud

*USA- Costo Hospitalario anual por paciente con
CC \$ 1.4 billones- CDC*

Prevalencia 2010

***13/1000** en niños - **6/1000** en adultos*

Marelli AJ, Ionescu-Ittu R, Mackie AS et al. Lifetime Prevalence of Congenital Heart Disease in the General Population from 2000 to 2010. Circulation 2014 Jun 18.



CARDIOPATIAS CONGENITAS

...tendencia

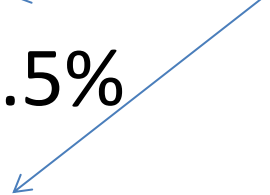
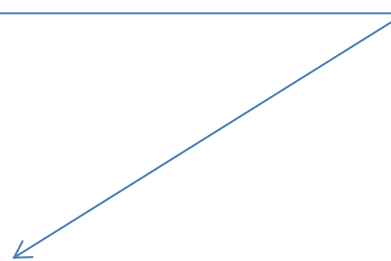
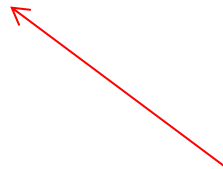
- **Incidencia** ↑↑↑
- **Prevalencia** ↑↑↑

**DETECCION
TEMPRANA**

**CIRUGÍA
CARDIOVASCULAR**

CATETERISMO CARDIACO

- **Mortalidad** 25% →→ 4.5%
- ↑↑↑ **Calidad de vida**





Evaluación del impacto del diagnóstico precoz de las cardiopatías congénitas



OBJETIVO

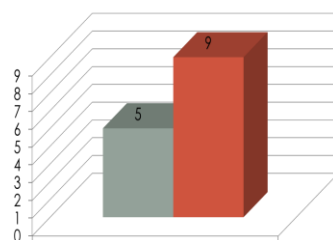
Evaluar el impacto del diagnóstico precoz sobre la mortalidad global, la mortalidad quirúrgica, la mortalidad previa a la cirugía, el tiempo de internación, y los costos hospitalarios.

MATERIAL Y MÉTODOS

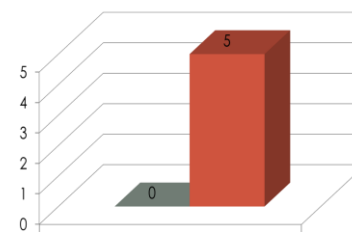
*Se incluyeron **86 recién nacidos** consecutivos internados en UCIN del HIBA entre mayo de 1998 y octubre 2000, 1 - 60 días de vida, con cardiopatía congénita requiriendo procedimientos intervencionistas.*

Grupo I (n: 49): nacidos en HIBA

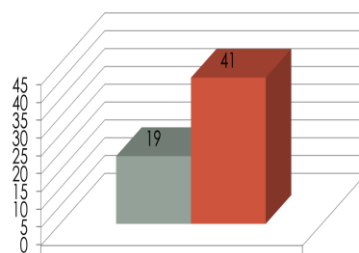
Grupo II (n:37): derivados de otros centros de menor complejidad



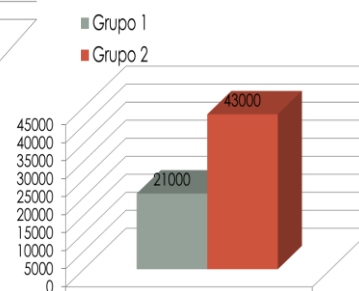
Mortalidad global
(p 0.08)



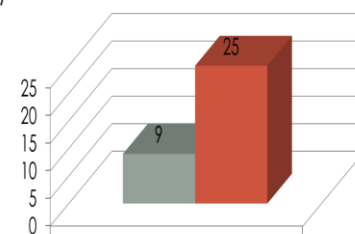
Mortalidad previa a la intervención (p<0.038)



Media en días de Estadía hospitalaria
(p<0.0002)



Costo medio total en dolares (p<0.0014)



Media de Edad al momento de la intervención (en días)
(p 0.015)

CONCLUSIONES

“El diagnóstico precoz de las CC graves permitió que todos los RN afectados tuvieran una asistencia intervencionista apropiada.” “El **13%** de los pacientes **sin** diagnóstico precoz **murieron** antes de poder recibir alguna modalidad terapéutica.” “Al comparar ambos grupos **aquellos sin diagnóstico precoz que sobrevivieron** fueron **operados a edades más tardías** y tuvieron **tiempos de estadía hospitalaria** y **costos totales finales** significativamente mayores que los RN con diagnóstico precoz.”



CARDIOPATIAS CONGENITAS

DETECCION TEMPRANA

- El **examen ecográfico fetal** del 2do trimestre en busca de defectos congénitos es una práctica ampliamente difundida en la mayor parte del mundo.
- La **detección de cardiopatías congénitas** en la población general por este método ha mostrado una tasa de detección baja: **15% - 45%**.



Etapa Prenatal



Crecimiento y Desarrollo



Fisiología Fetal

Crecimiento del Feto de las 8 a las 40 Semanas





Etapa Prenatal

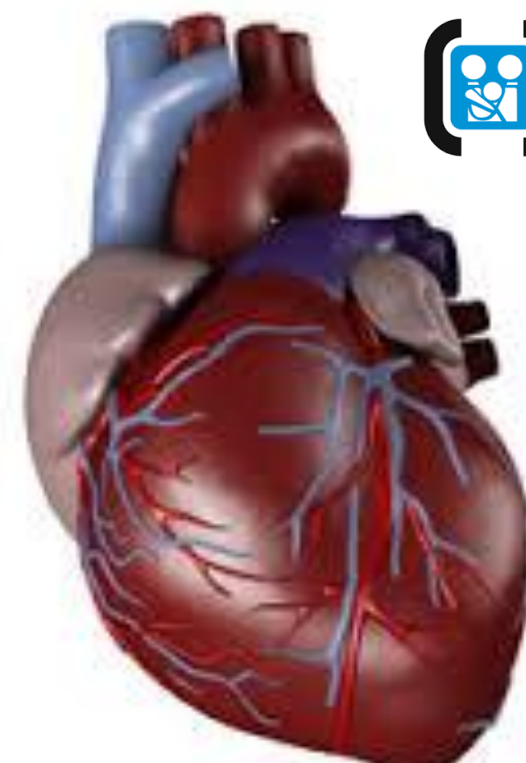


Madre gestante
Placenta



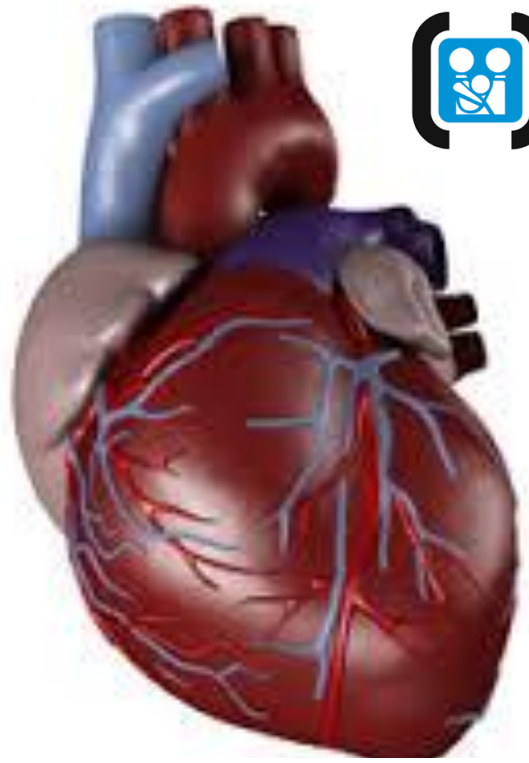
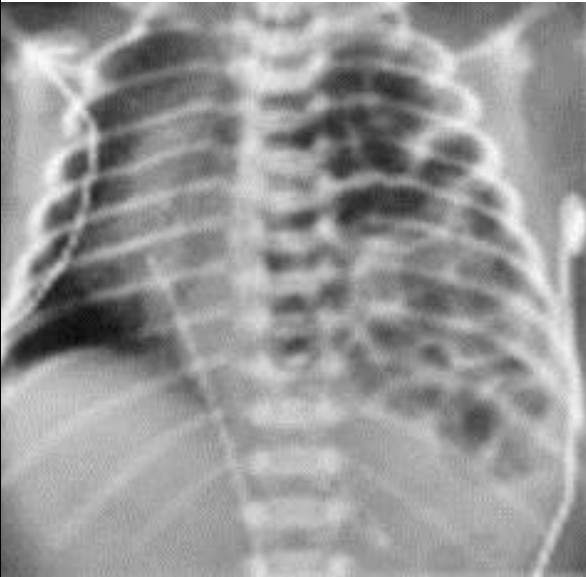


Etapa Prenatal



CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS
Historia Natural Prenatal





CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

Historia Natural Prenatal



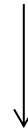


DIAGNÓSTICO PRENATAL CARDIOPATIA CONGENITA

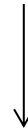
☐ Aislada

☐ Asociada a enfermedad genética
y/o malformación extracardíaca

☐ Asociada a enfermedad materna



☐ Tipo de cardiopatía congénita

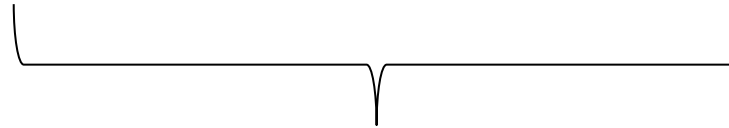


**RIESGOS FETALES - RIESGOS MATERNOS
PRONÓSTICO - MANEJO PERINATAL**





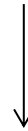
DIAGNÓSTICO PRENATAL CARDIOPATIA CONGENITA



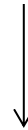
☐ Aislada

☐ Asociada a enfermedad genética
y/o malformación extracardiaca

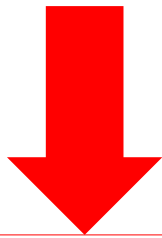
☐ Asociada a enfermedad materna



☐ Tipo de cardiopatía congénita



RIESGOS FETALES - RIESGOS MATERNOS
PRONÓSTICO - MANEJO PERINATAL

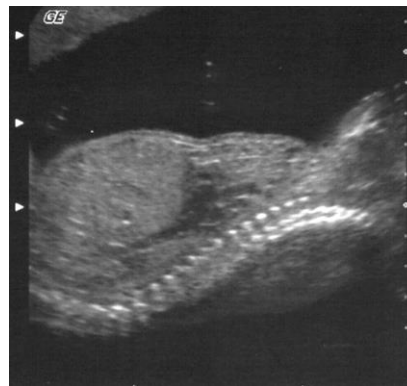


**CC + enfermedad genética y/o
malformación extracardíaca**

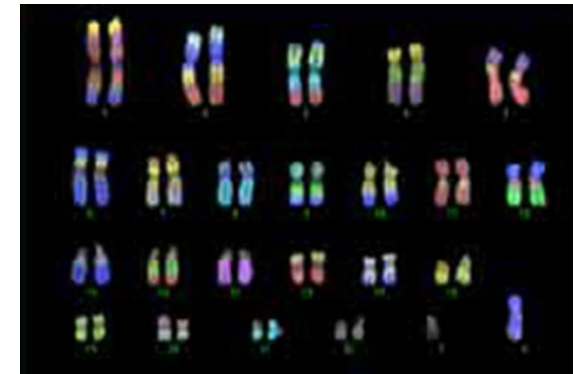
Pronóstico

- **Corto**/mediano/largo plazo
- Necesidad de Terapia
 - Prenatal
 - Inmediata postnatal
 - Diferida postnatal

– **CUIDADOS
PALIATIVOS**



*anencephalia
hydranencephalia
agenesia renal bilateral
displasia tanatofórica
trisomías 13 and 18*





-

-

-5

-

-▶

-

-



C2-6IC/OB/CPS36D/3.0cm/Pen.M1.34Th0.6/10-09-2013 11:56:09

[20] 670.96dB Promedio de Cuadros 0 P95/A/EC 3



-
-
-5
-
-
-
-

17-04-27-104647

Philips Healthcare

TIB 1,3

11:00:51 a.m

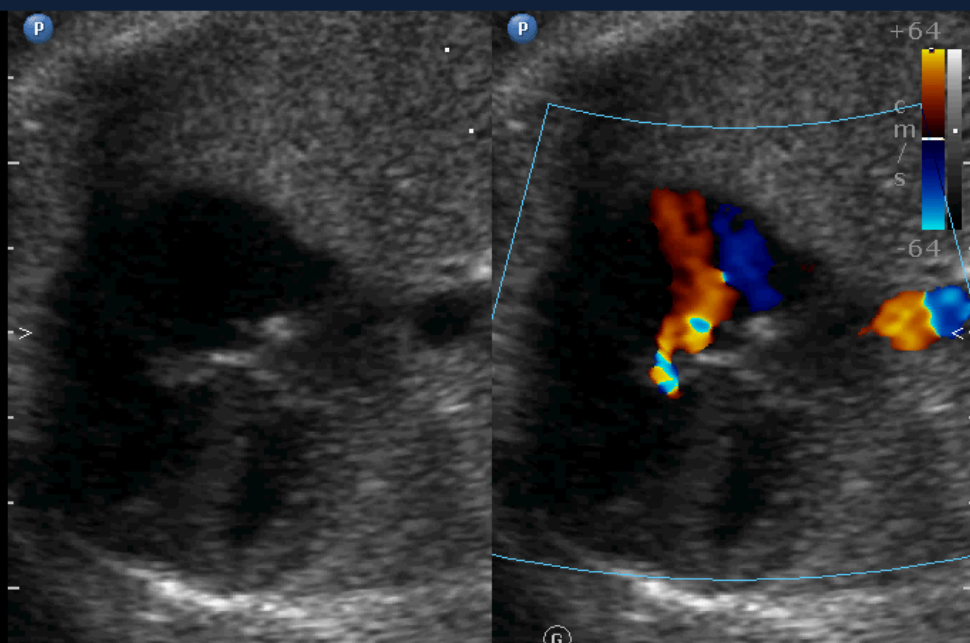
Cor. fetal
C5-2
15Hz
Zoom

2D

H3
Gan. 78
232dB/C5
E/1/2

Color

2,5 MHz
Gan. 68
A/2/0
Filtro 2



17-04-27-104647

Philips Healthcare

TIB 1,3

10:59:33 a.m

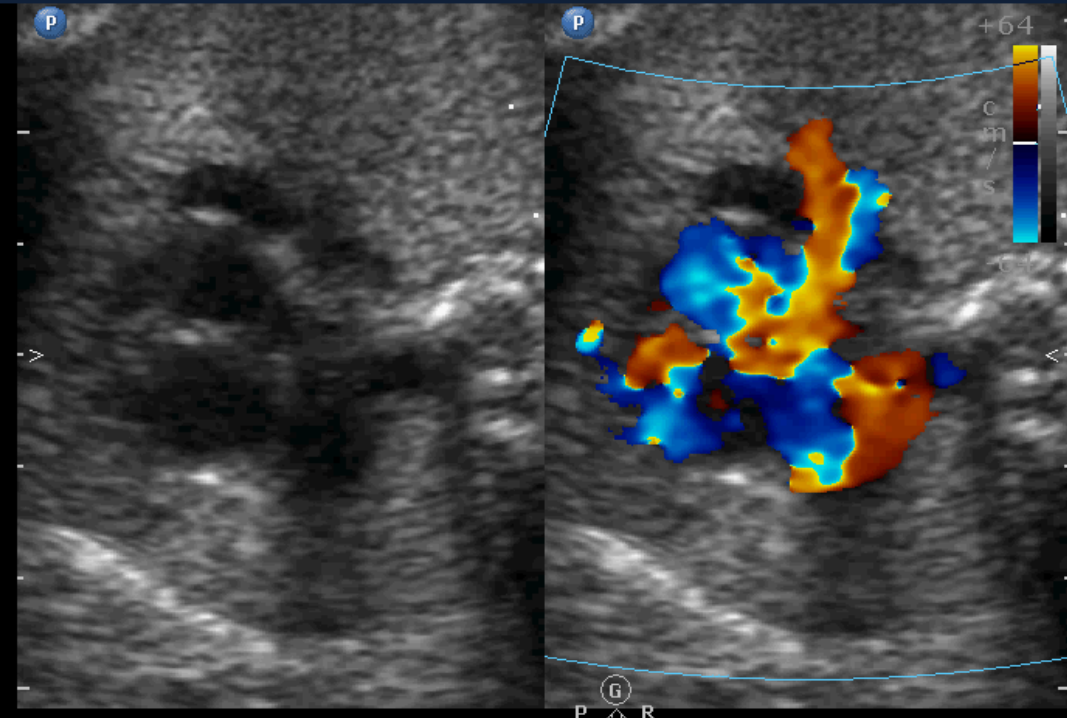
Cor. fetal
C5-2
15Hz
Zoom

2D

H3
Gan. 81
232dB/C5
E/1/2

Color

2,5 MHz
Gan. 68
A/2/0
Filtro 2



17-04-27-104647

Philips Healthcare

TIB 1,3

10:47:18 a.m

Cor. fetal

C5-2

8Hz

15cm

2D

H3

Gan. 50

232dB/C5

E/1/2

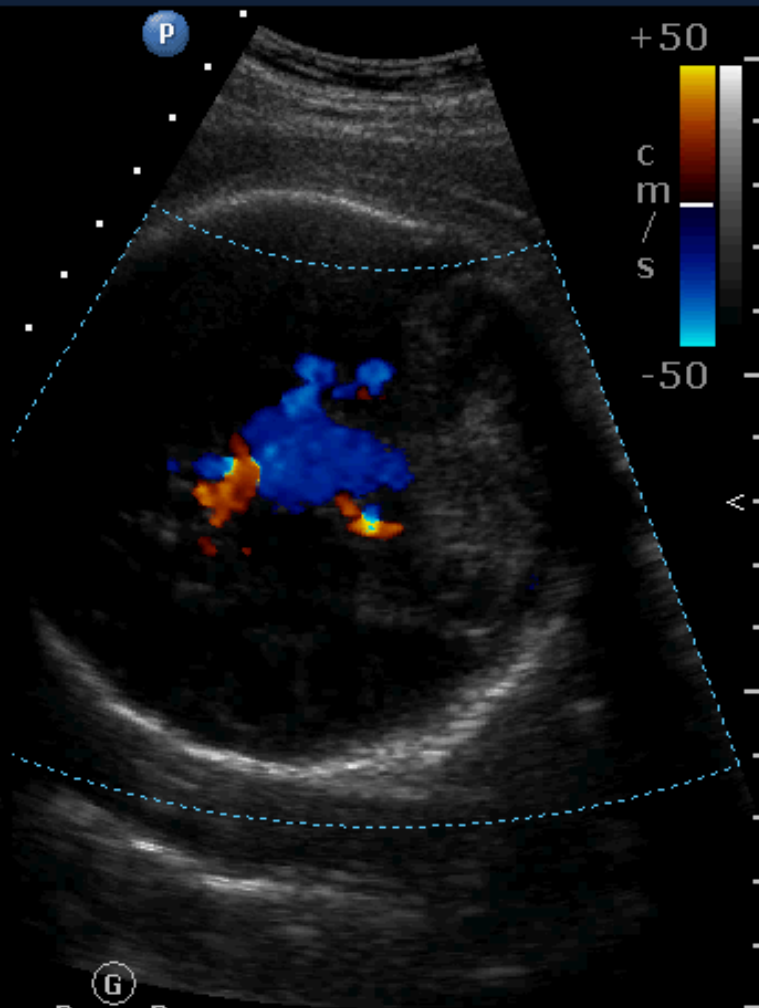
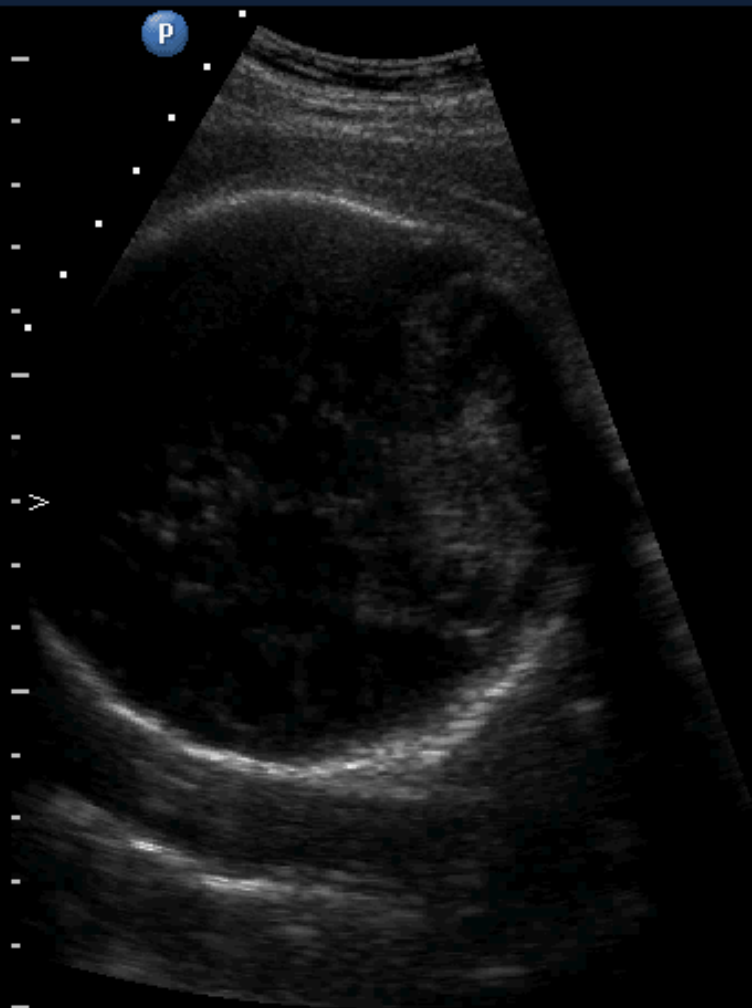
Color

2,5 MHz

Gan. 72

A/2/0

Filtro 2



G
P R
2,1 4,2



DIAGNÓSTICO PRENATAL CARDIOPATIA CONGENITA



☐ Aislada

☐ Asociada a enfermedad genética
y/o malformación extracardíaca

☐ **Asociada a enfermedad materna**



☐ Tipo de cardiopatía congénita



RIESGOS FETALES - RIESGOS MATERNOS
PRONÓSTICO - MANEJO PERINATAL



CC + Enfermedad materna

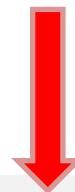


Repercusión sobre la salud fetal

- Diabetes mellitus
- Hipo/hipertiroidismo
- TORCH
- Preeclampsia!!
- Acretismo placentario
- Cardiopatía congénita materna
- Patología respiratoria materna
- Cáncer

(Embarazo
Gemelar)

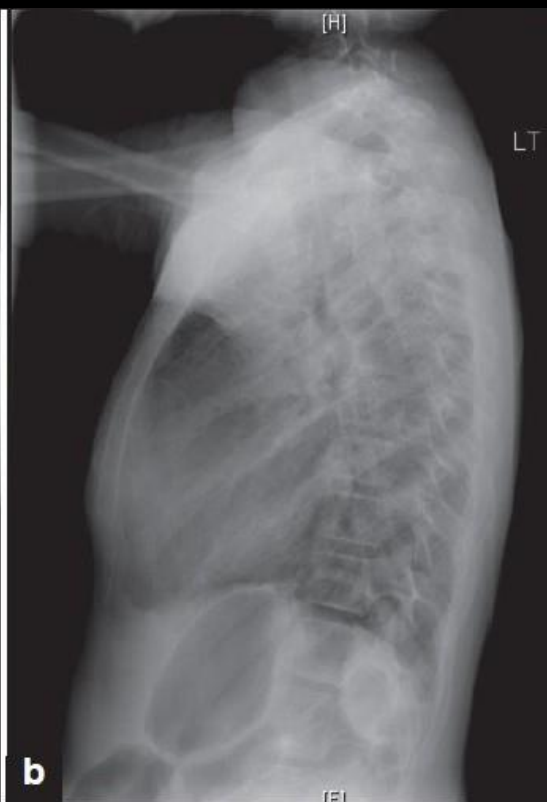
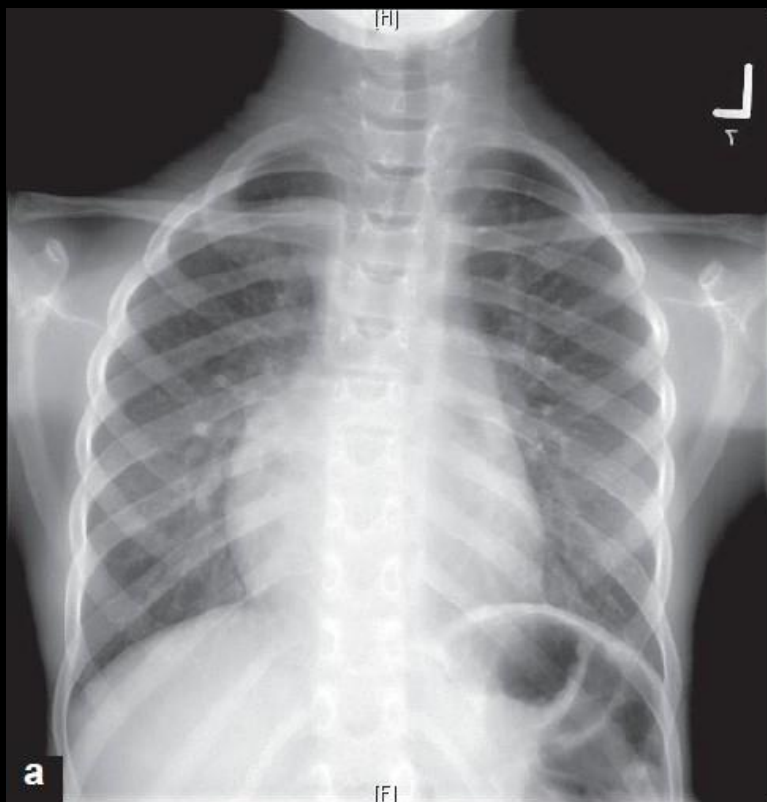
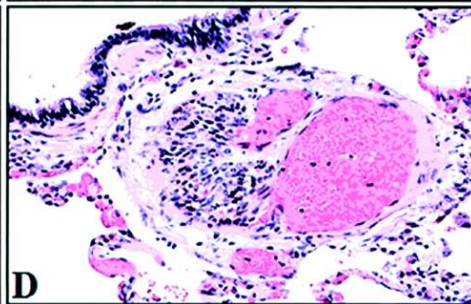
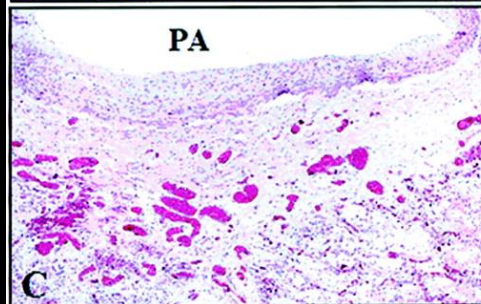
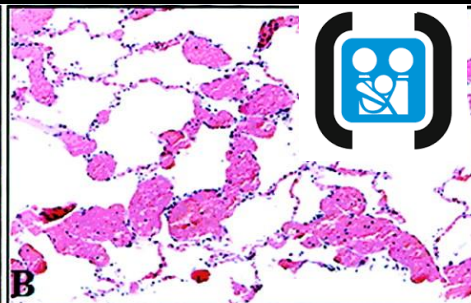
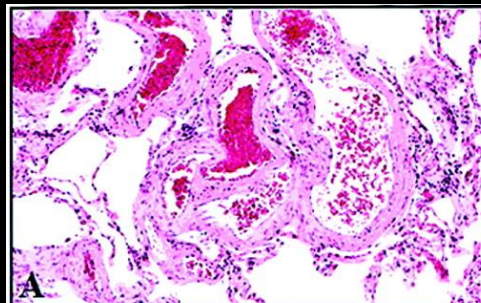
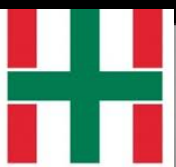
**PREMATUREZ
BAJO PESO**

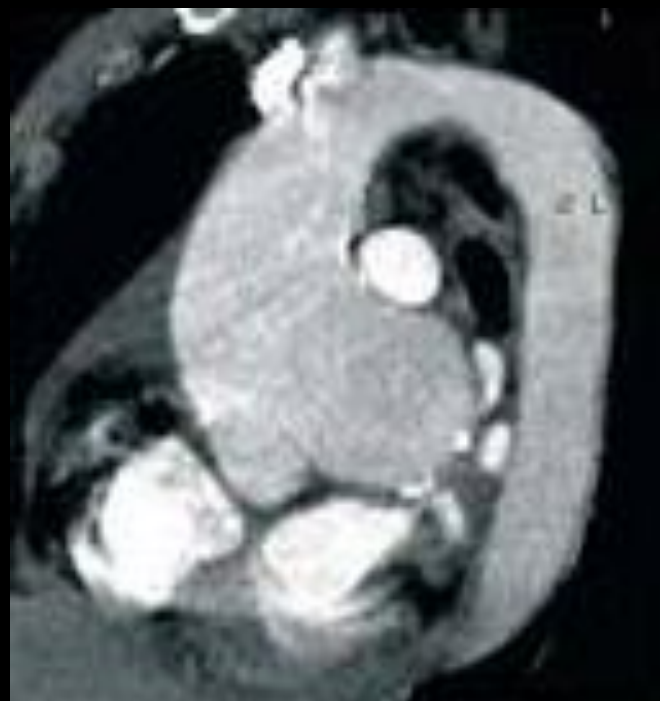
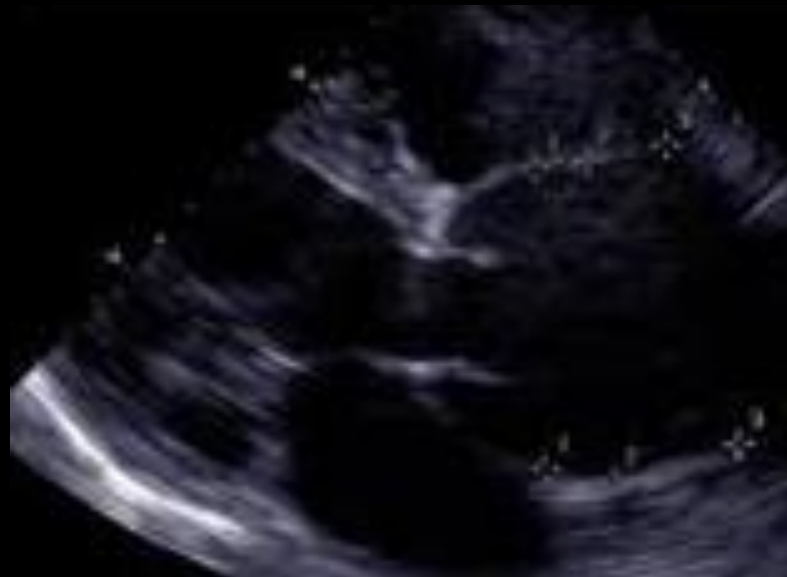
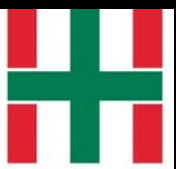


**SALUD
MATERNA**

SALUD FETAL

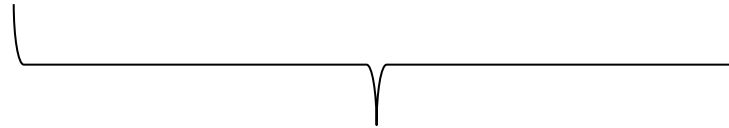








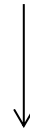
DIAGNÓSTICO PRENATAL CARDIOPATIA CONGENITA



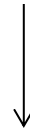
☐ Aislada

☐ Asociada a enfermedad genética
y/o malformación extracardíaca

☐ Asociada a enfermedad materna



☐ **Tipo de cardiopatía congénita**



RIESGOS FETALES - RIESGOS MATERNOS
PRONÓSTICO - MANEJO PERINATAL



Tipos de CC



- *Repercusión Clínica:*

- Intrauterina
- Neonatal
- A mediano/largo plazo



Tratamiento

Control postnatal

Tratamiento medicamentoso/
intervencionista a mediano/largo plazo

Tratamiento intervencionista neonatal

Terapia fetal



Tipo de Cardiopatía congénita- Grupo 1:

- **Comunicaciones interventriculares pequeñas**
- **Comunicaciones interauriculares**
- **VCS Izquierda persistente**
- **Arco aórtico derecho, ARSA**
- (Estenosis valvulares pulmonar o aórtica leves)

Tratamiento/ Manejo

Control postnatal

Contención

Parto vaginal/cesárea
en cualquier centro

Resolución espontánea..

Tratamiento medicamentoso/
intervencionista a mediano/largo
plazo

SAMSUNG

MI 0.5

07-06-2017

Tlb 0.6

10:38:07

Coraz fetal
CF2-8
Zoom
56 Hz

S

[2D]
Frc 2.7 MHz
Armónica
Gn 50
RD 126
Map 7
PC 4
P 96%



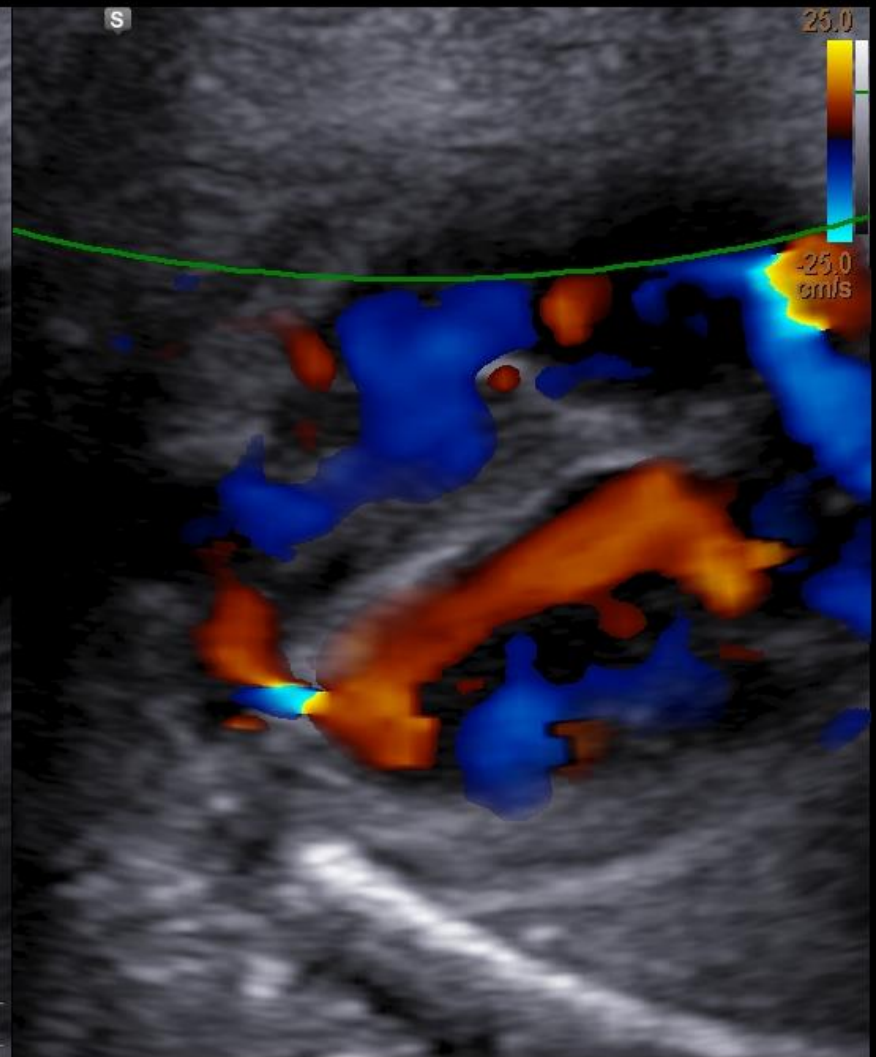
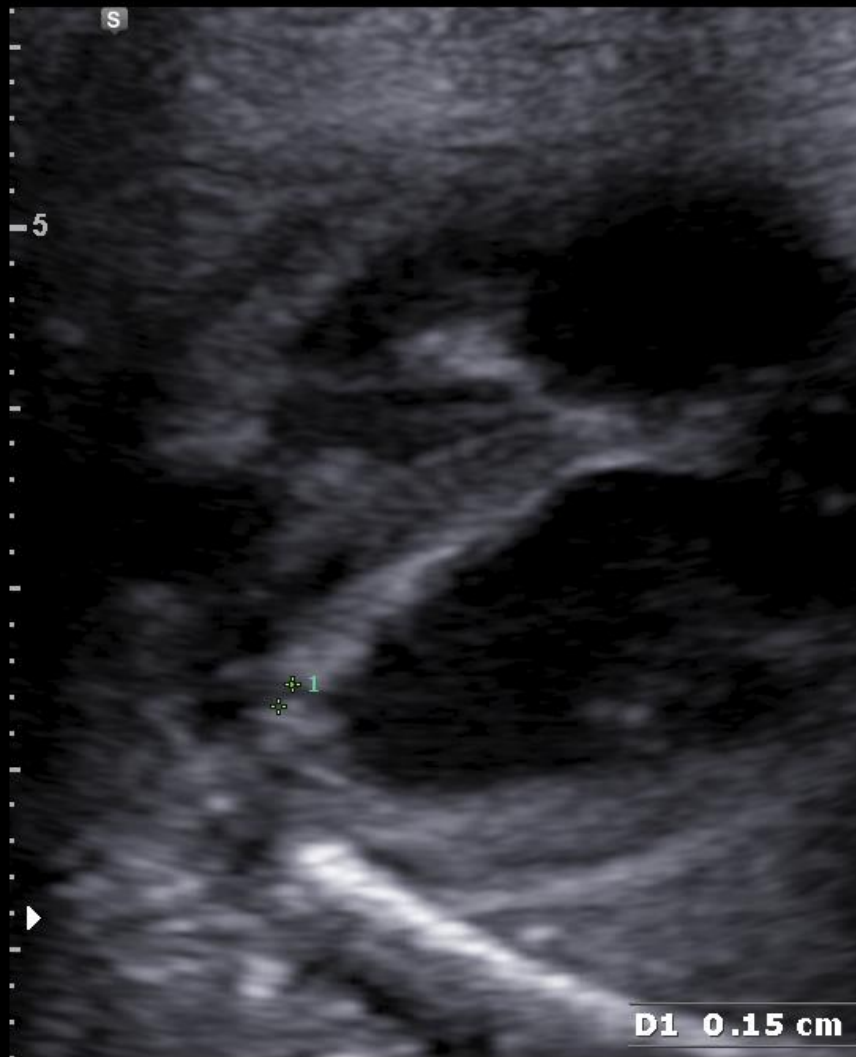
-8

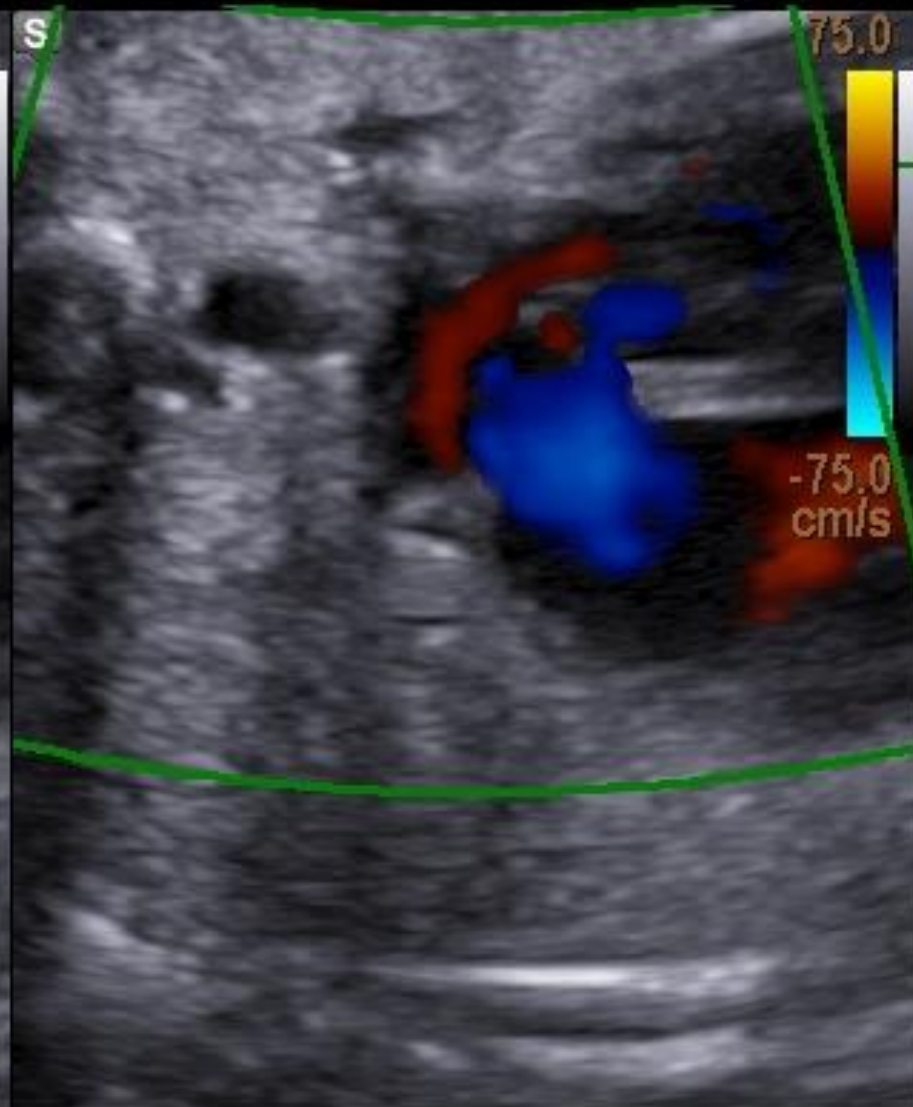
-9

-10

-11

-12



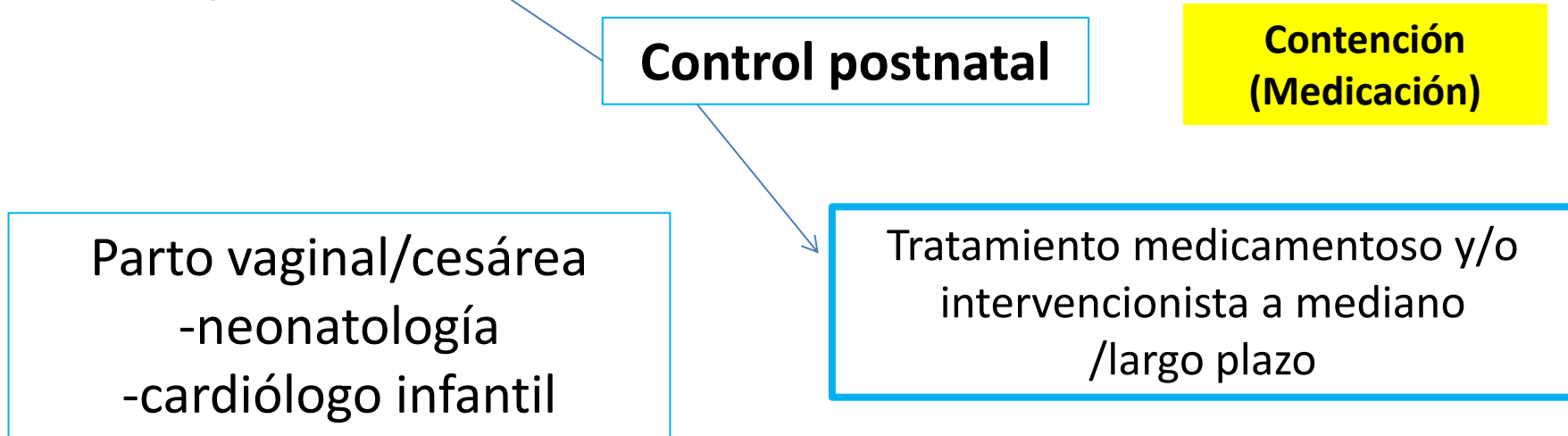


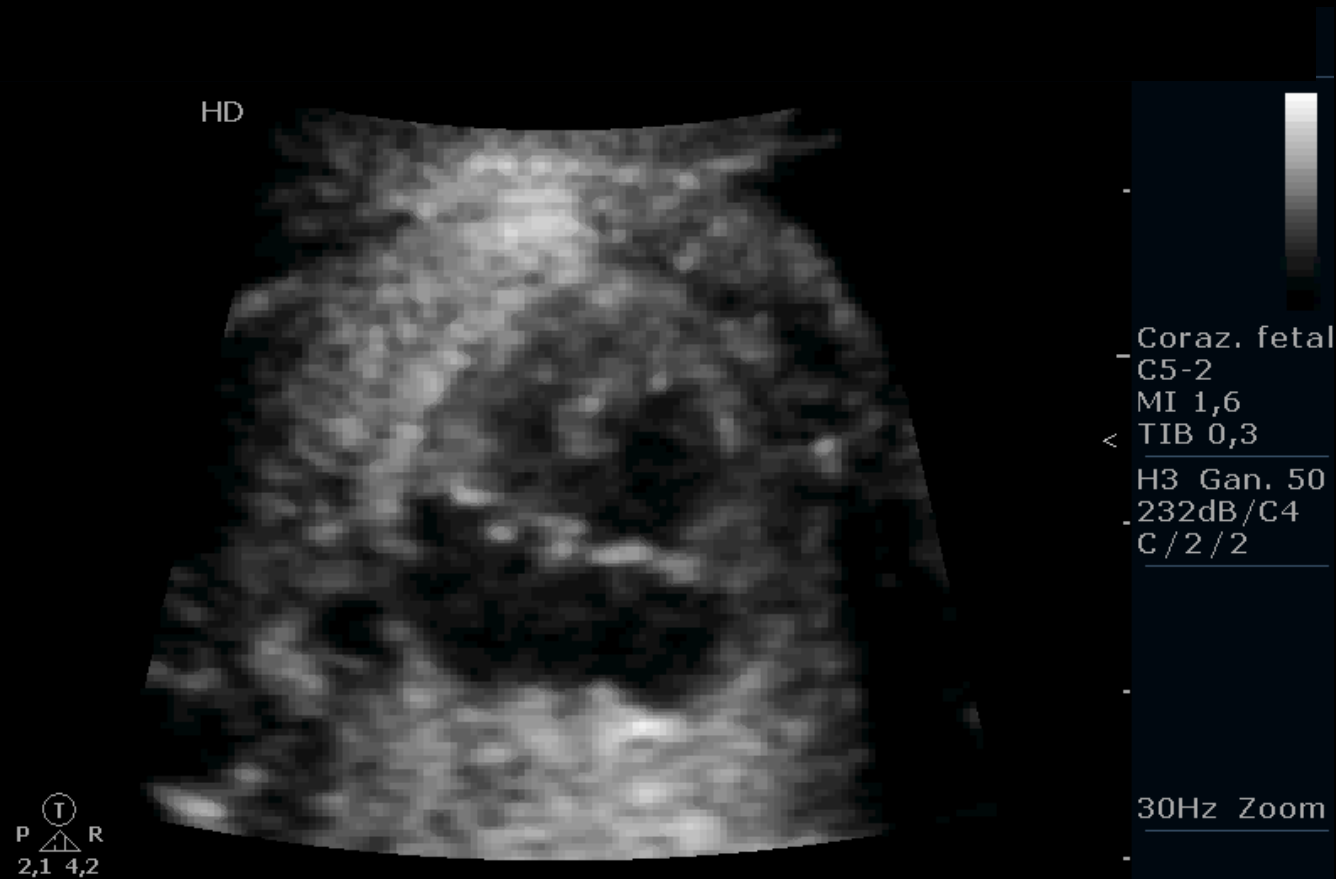
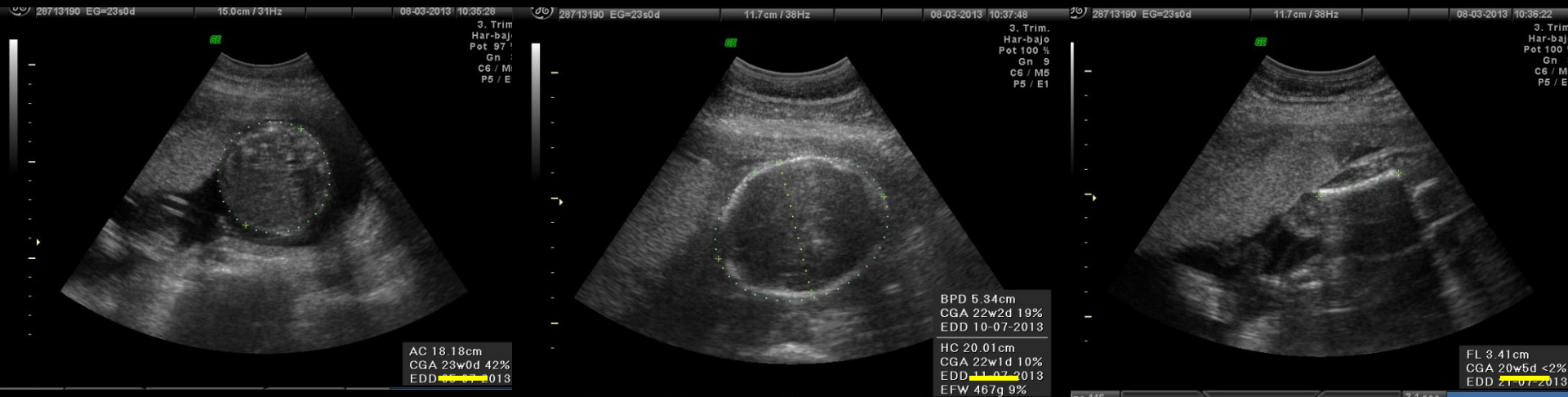


Tipo de Cardiopatía congénita- Grupo 2:

- **Comunicaciones interventriculares medianas**
- **Aurícula única**
- **((subtipos seleccionados Canal AV completo))**
- **((subtipos seleccionados Tetralogía de Fallot))**

Tratamiento/ Manejo







Tipo de Cardiopatía congénita- Grupo 3:

- **CC con hiperflujo:**
 - Comunicaciones interventriculares grandes / Canal AV completo /Ventrículo único
- **CC con disminución del flujo sistémico**
 - SCIH/ Estenosis aórtica crítica / coartación de aorta
- **CC con disminución del flujo pulmonar**
 - Atresia pulmonar/ Estenosis pulmonar crítica.
- **CC con alteración de la mezcla**
 - Transposición de grandes arterias
- **Arritmias (BAVCC- Taquiarritmia)**
- **Miocardopatías**

**Preparación para
TRATAR/DERIVAR**

**Tratamiento
Intervencionista
Neonatal**

Control postnatal

**Tratamiento/
Manejo**

Parto vaginal/cesárea
Centro 3er Nivel
-neonatología AC
-cardiólogo infantil
-cirugía CV infantil
-hemodinamia



Necesidad de Terapia de Intervención Cardíaca Neonatal

DIAGNÓSTICO
PRENATAL



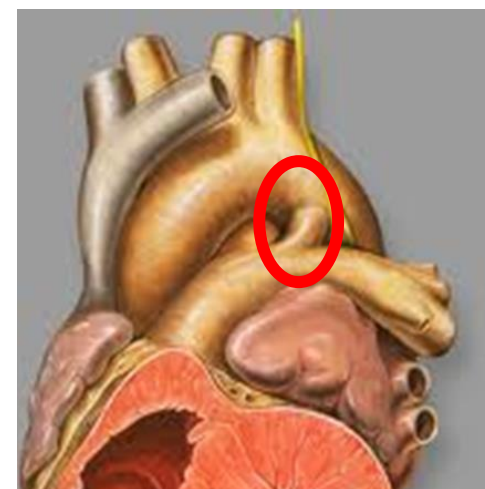
Malformaciones
Cardíacas



Permeabilidad del DUCTUS ARTERIOSO

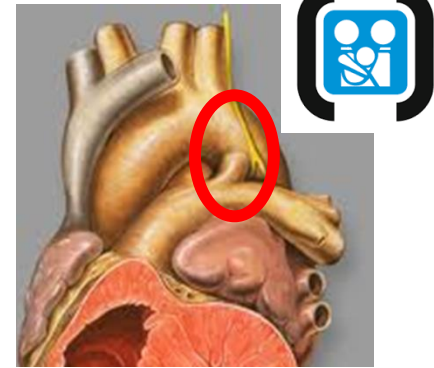


Estabilización y Supervivencia
del paciente tras el nacimiento



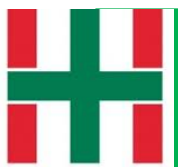


Necesidad de Terapia Inmediata Neonatal



“Ductus – Dependencia”

- Flujo Pulmonar → • 1) Obstrucción al FP
- Flujo Sistémico → • 2) Obstrucción al FS
- Mezcla adecuada → • 3) Circulación en paralelo



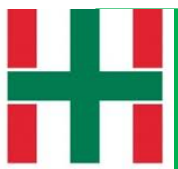
CC DUCTUS-DEPENDIENTE:



- Diagnóstico postnatal= Diagnóstico TARDIO
 - Descompensación hemodinámica/shock/paro/MS
 - Traslados en ambulancia -↑↑ riesgos inherentes
 - ↑↑ Riesgos asociados a cirugía CV o cateterismo
- ↑↑ Morbilidad
- ↑↑ Mortalidad

FALSOS NEGATIVOS

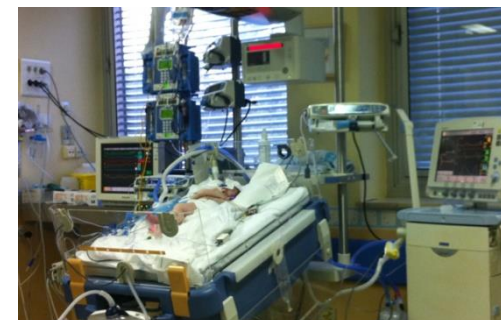




CC DUCTUS-DEPENDIENTE:



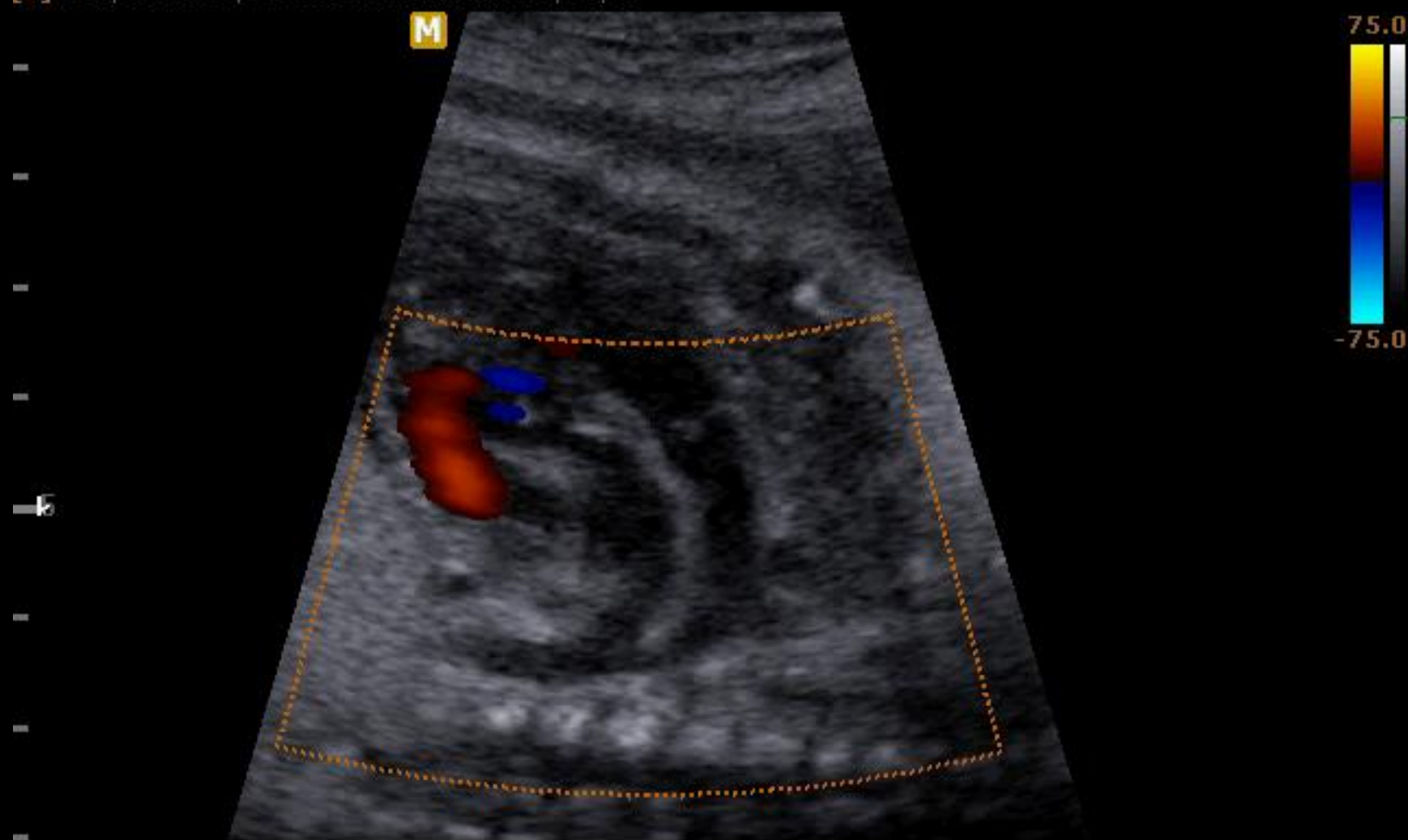
- Verheijen PM , et al. **Lactacidosis** in the neonate is minimized by prenatal detection of congenital heart disease. **Ultrasound Obstet Gynecol 2002; 19: 552–555.**
- Franklin O , et al. Prenatal diagnosis of **coarctation of the aorta** improves survival and reduces morbidity. **Heart 2002; 87: 67–69.**
- Bonnet D, et al. Detection of **transposition of the great arteries** in fetuses reduces neonatal morbidity and mortality. **Circulation 1999; 99:916–8**
- Kumar RK, et al. Comparison of outcome **when hypoplastic left heart syndrome** and transposition of the great arteries are diagnosed prenatally versus when diagnosis of these two conditions is made only postnatally. **Am J Cardiol 1999; 83: 1649–1653.**
- Eapen RS, et al. Effect of prenatal diagnosis of **critical left heart obstruction** on perinatal morbidity and mortality. **Am J Perinatol 1998; 15: 237–42**



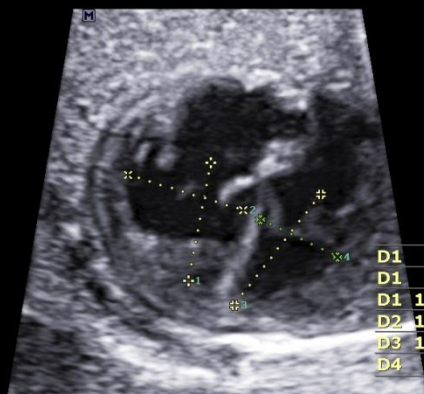
C2-8/OB/CPS18/8.8cm/Gen./IM0.78/ITh0.7/17-08-2012 12:56:01

[2D] G64/108dB/Promedio de Cuadros0/P90/A/IEC 1

[C] G25/6.00kHz/Promedio de Cuadros0/F0/8



[2D] G43/96dB/Promedio de Cuadros0/P95/A/IEC 3

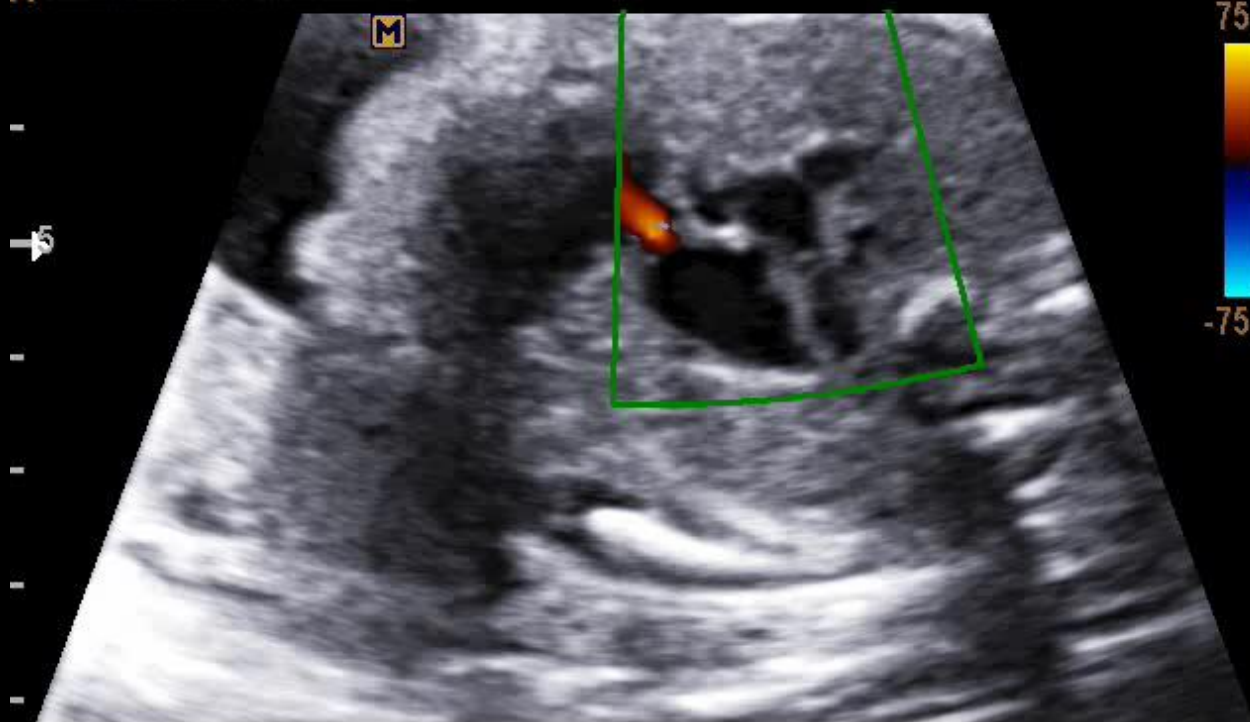


D1 9.00 mm
D1 9.79 mm
D1 13.93 mm
D2 13.96 mm
D3 16.29 mm
D4 9.93 mm

n/Pen. IM1.1/ITh1.4/22-10-2013 10:27:53

Cuadros0/P100/A/IEC 3

le Cuadros2F1/9

Q
MR

75.0

-75.0

Fetal Heart
CF2-8
Zoom
47 Hz

[2D]
Frq 2.7 MHz
Harmonic
Gn 55
DR 126
Map 7
FA 4
P 96%





42625617

Philips Healthcare

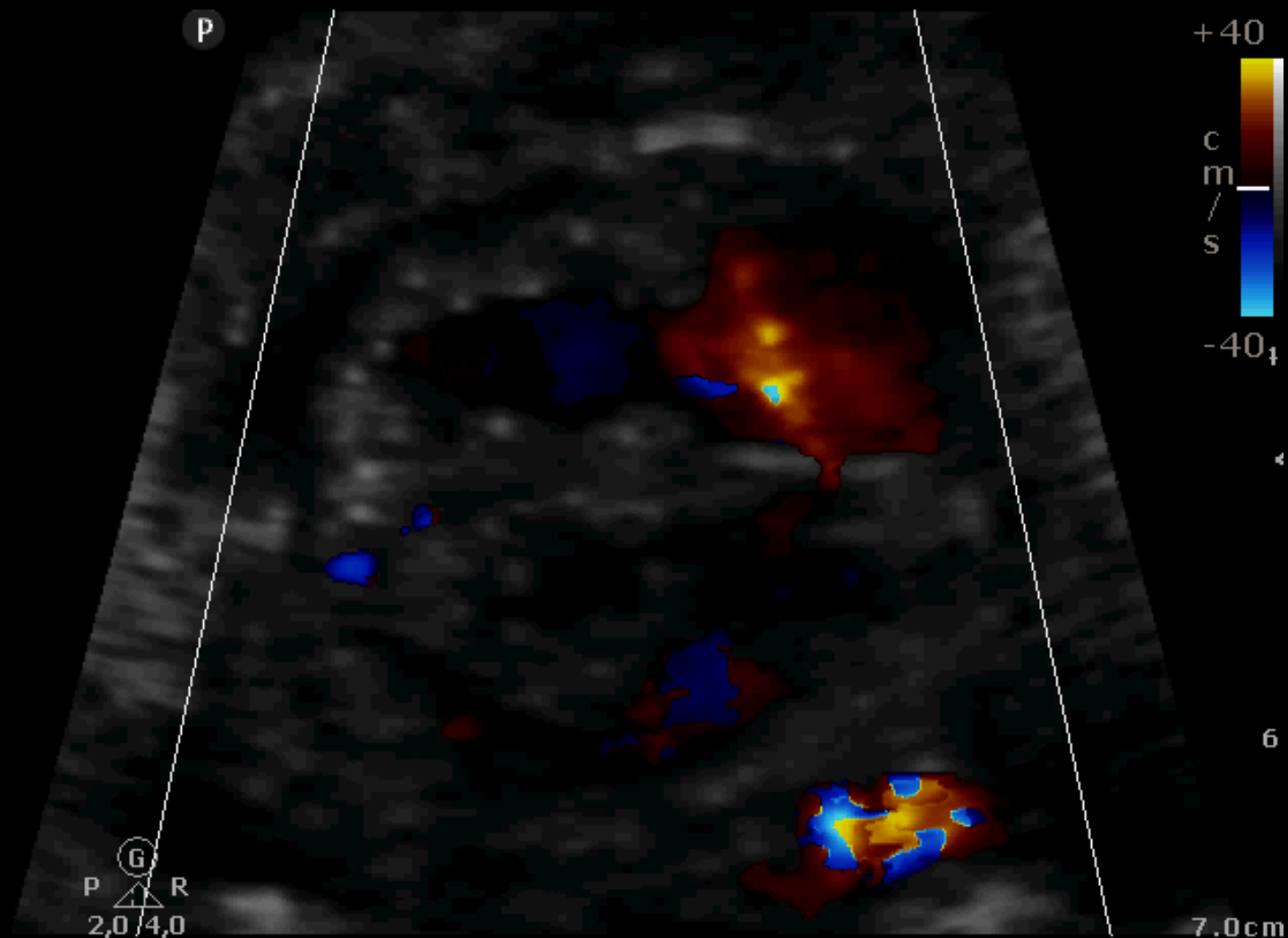
TIB 0,5

11:38:42 a.l

EcocardFet
C5-2
20Hz
HD Zoom

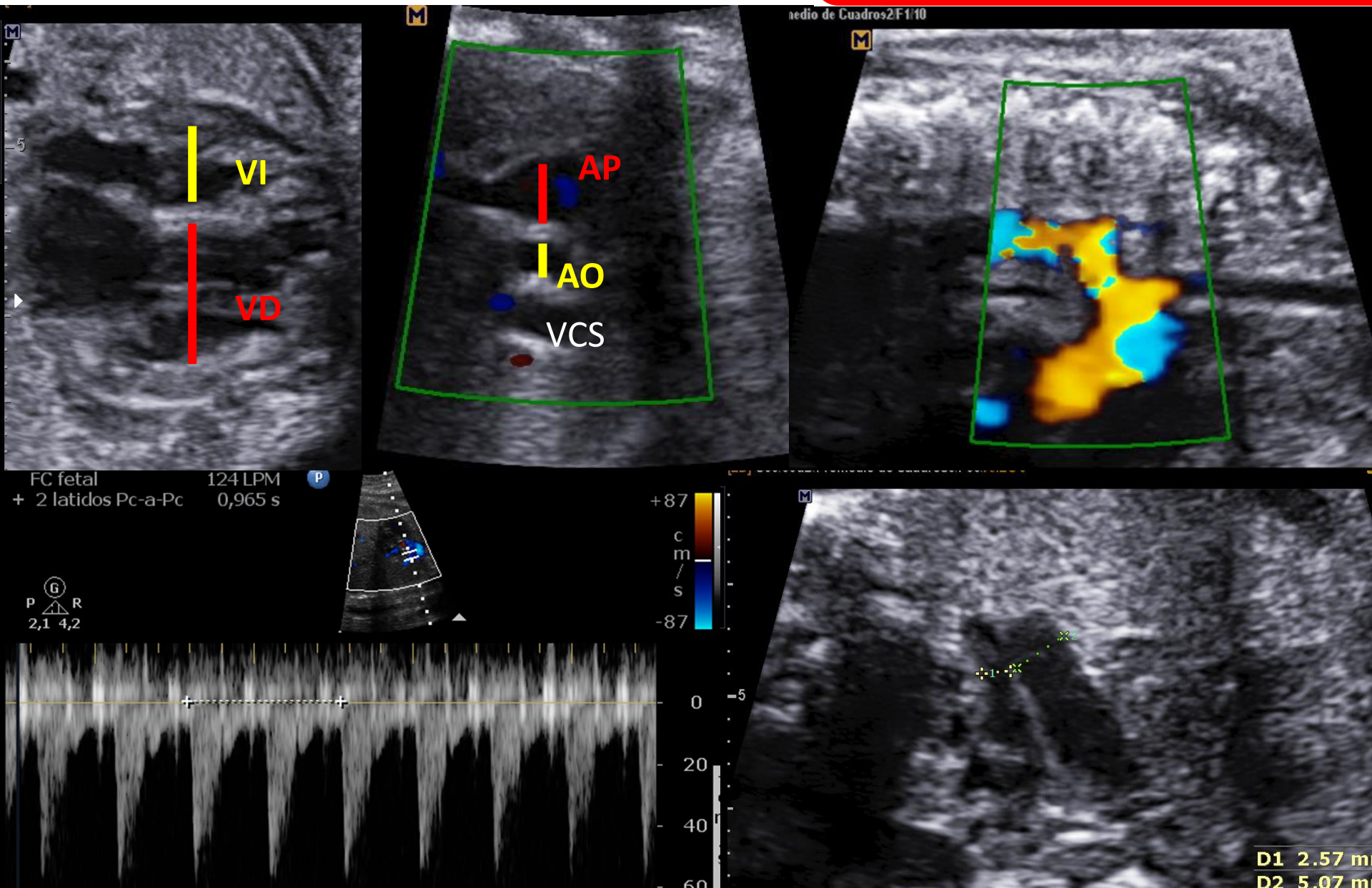
2D
ArmónGral
Gan. 60
54
3 / 3 / 2

Color
2,5 MHz
Gan. 60
4 / 4 / 2
Fltr. Med.

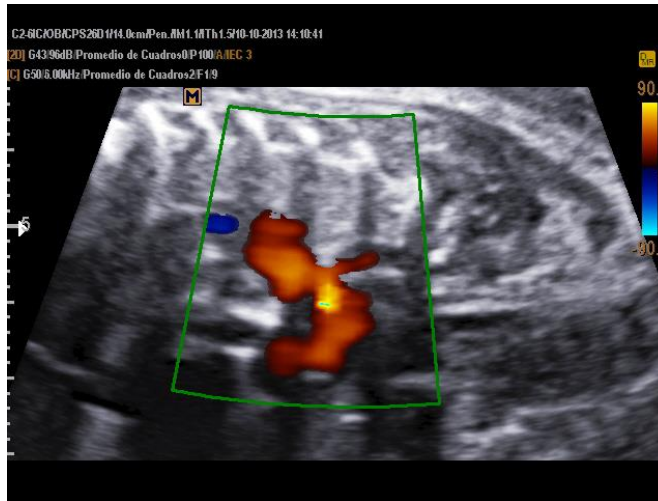


Coartación de aorta →

**SIGNOS DE
SOSPECHA PRENATAL**



Coartación de aorta →



SIGNOS DE SOSPECHA PRENATAL

Ecocardiograma
Dopler color

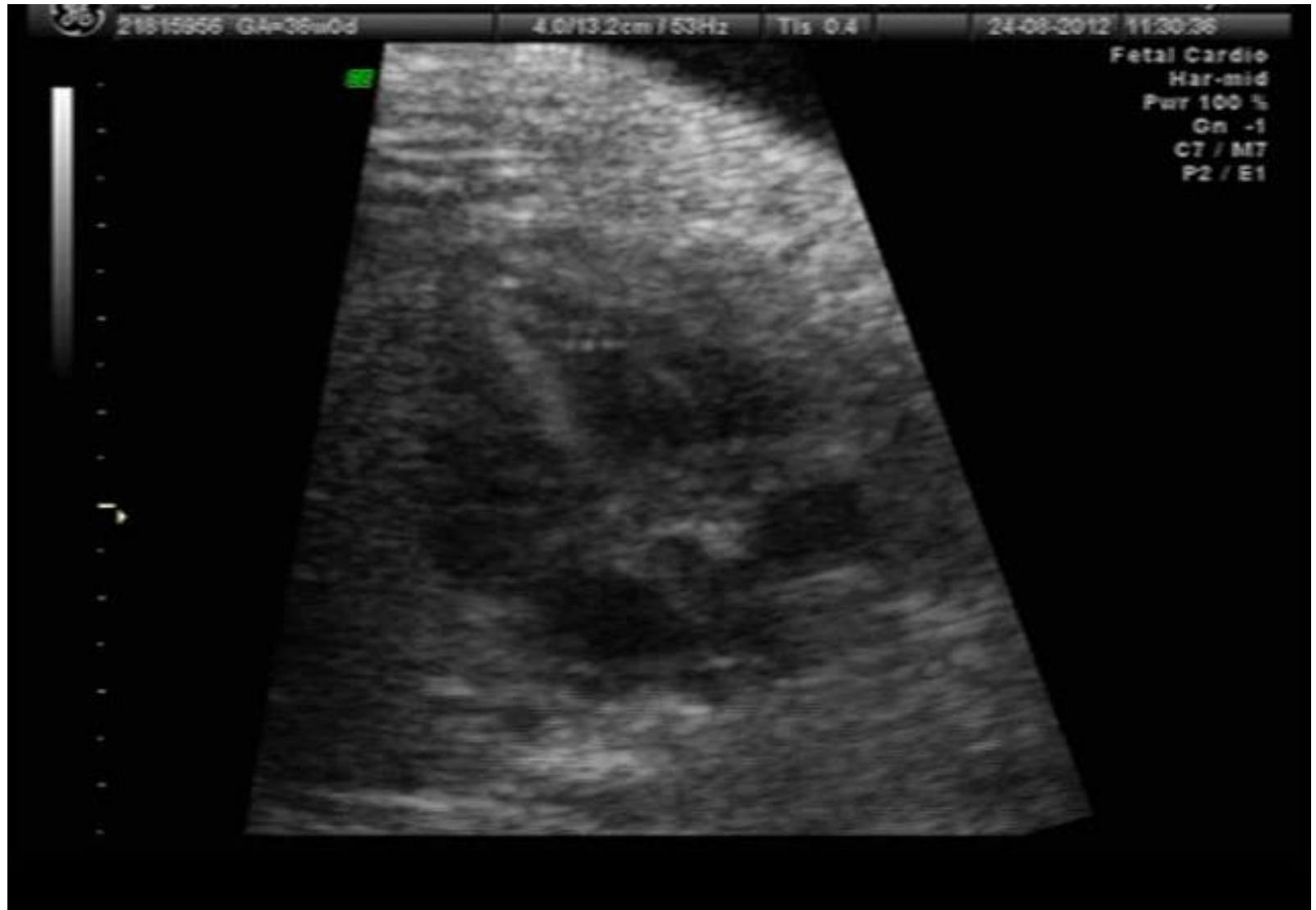
Exámen físico

Control de TA

DIAGNÓSTICO POSTNATAL

Prostaglandinas
Cirugía CV

Ductus arteriosos restrictivo



Ductus arterioso restrictivo

Se estima que la mayor parte de los casos existentes no son diagnosticados...

*En aprox **1 de cada 4 neonatos con HTP y sin anomalía cardíaca conocida: no se puede determinar la causa de la HTP...** se cree que la constricción ductal prematura podría explicar algunos de los mismos.*

- ↑fetos > 27 semanas / ↑↑ > 34 semanas
- **AINES** (indometacina, diclofenac, aas, ibuprofeno), **corticoesteroides**... (efecto dosis-dep!) (< 30% !!) - **Polifenoles** o flavonoides en la dieta materna
- La suspensión de un factor desencadenante (antiinflamatorios/antioxidantes) generalmente se asocia a reversión del cuadro.

Zielinsky, et al. New insights on fetal ductal constriction: role of maternal ingestion of polyphenol-rich foods. Expert Rev. Cardiovasc. Ther. 8(2), 291–298 (2010)





Tipo de Cardiopatía congénita- Grupo 4:

- **CC con descompensación hemodinámica FETAL**
 - Derrame pericárdico severo
 - Estenosis Ao con IM severa, mega AI y restricción del FO
- **CC con mal pronóstico a corto plazo**
 - SCIH con Foramen Oval restrictivo
- **CC con mal pronóstico a mediano/largo plazo**
 - Etenosis aórtica crítica con criterios de progresión a SCIH
 - Atresia pulmonar con septum intacto
- **Arritmia Fetal**
 - Taquiarritmia
 - bloqueos

Tratamiento/
Manejo

Parto vaginal/cesárea
Centro 3er Nivel
-neonatología AC
-cardiólogo infantil
-cirugía CV infantil
-hemodinamia

Preparación para
TRATAR/DERIVAR

Terapia Fetal

-Medicina Fetal: EMF
-Cardiología Fetal

Tratamiento
Intervencionista
Neonatal

Control postnatal

C2-6IC/0B/CPS350/16.0cm/16.0cm/1.3M/1.3M/0.5/30-10-2013 09:08:57

[20] G43/96dB/Promedio de Cuadros0/P95/A/IEC 3



ACCUVIX (XG)

HOSPITAL ITALIANO
CF 3°TRIMESTRE

FR 35Hz
C2-6IC

16.0cm
Pen.

IM 0.49
ITh 2.0

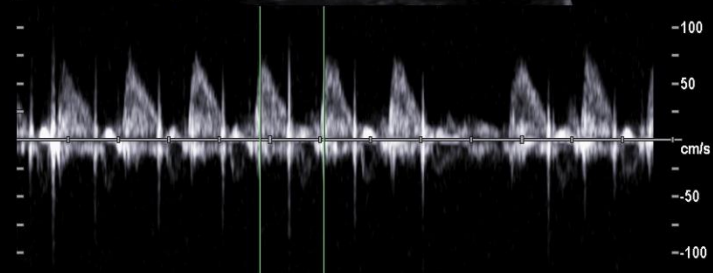
29-10-2013
10:13:40

[2D] G43/96dB/Promedio de Cuadros2/P100/A/IEC 3

[PW] G69/F18.00 kHz/1.50@67.67 mm/0°



FC fetal 237 bpm



ACCUVIX (XG)

HOSPITAL ITALIANO
CF 3°TRIMESTRE

FR 32Hz
C2-6IC

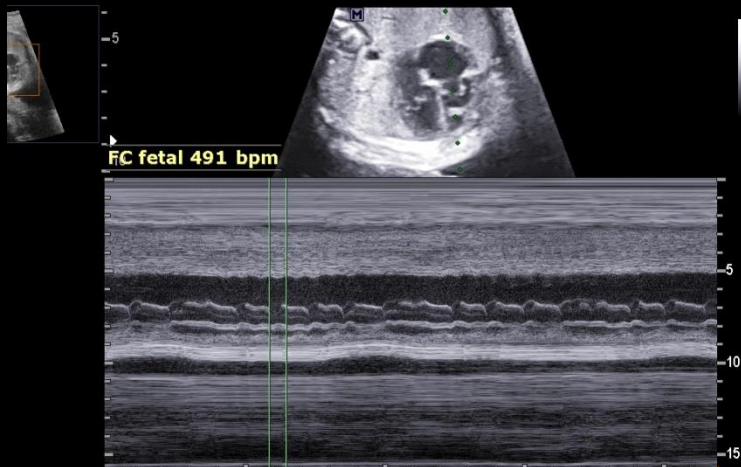
16.0cm
Pen.

IM 1.0
ITh 0.5

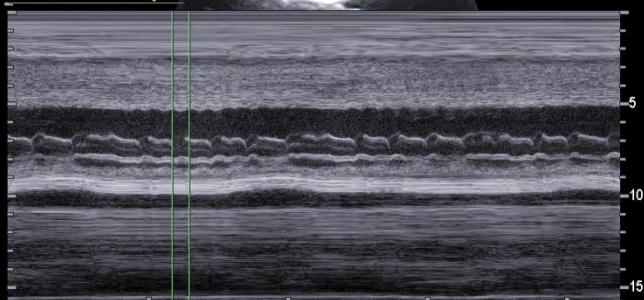
29-10-2013
10:12:08

5

[M] G70/85dB/Promedio de Cuadros0/P95/A/IEC 3

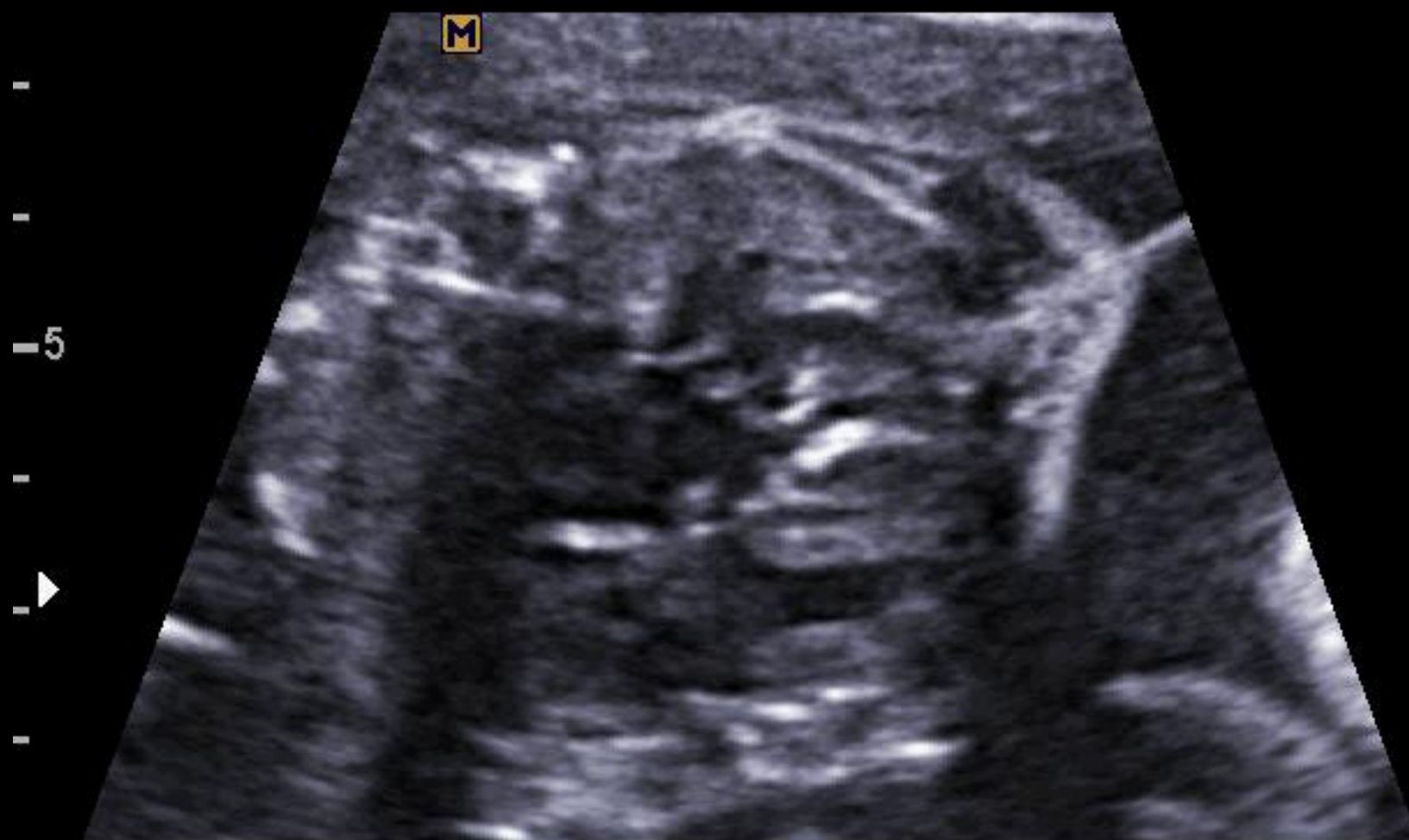


FC fetal 491 bpm



C2-6ICIOBICPS44D/12.0cm/Res. 11M1.2A/Th0.6/03-2015 09:37:04

[20] 675/98dB/Promedio de Cuadros2/P90/A/2.6MHz/EC 1



17-04-04-140045

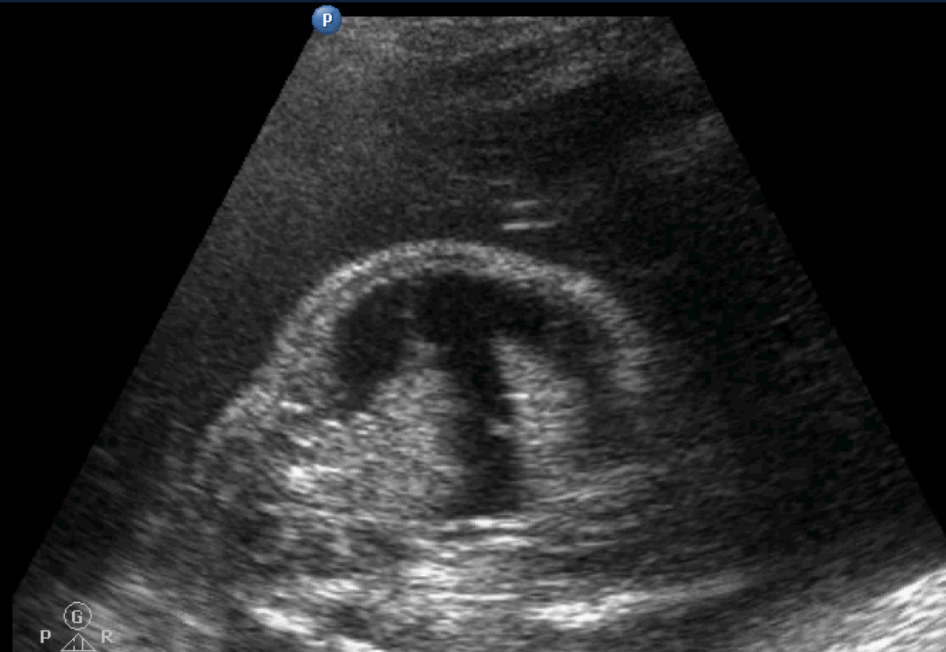
Philips Healthcare

TIB 1,0 02:02:41 p.m.

Cor. fetal
C5-2
41Hz
16cm

2D

H3
Gan. 50
232dB/C5
E/1/2



17-03-23-092608

Philips Healthcare

TIB 1,3 09:42:58 a.m.

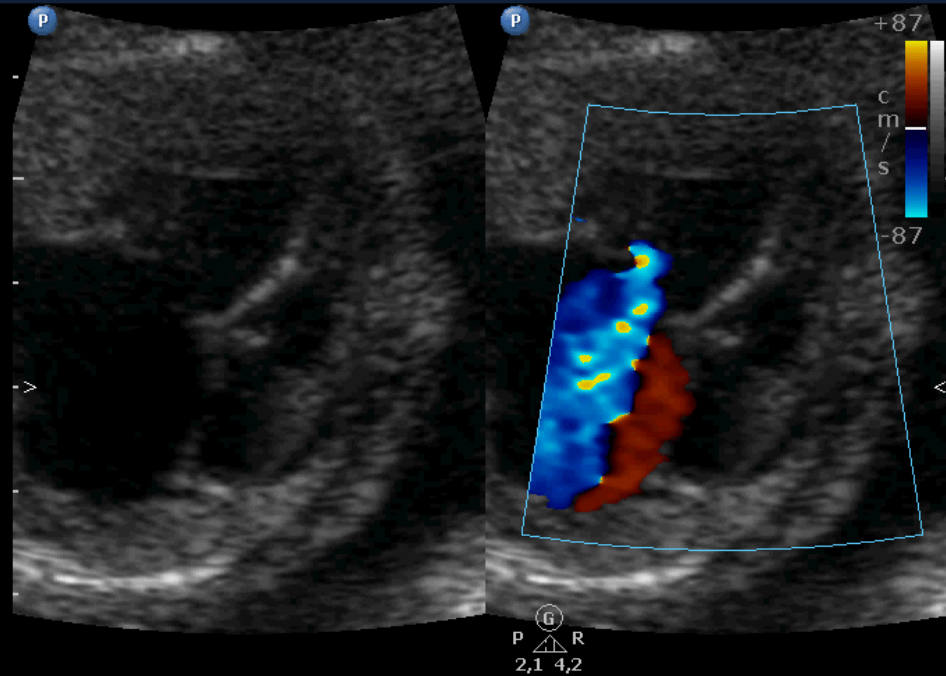
Cor. fetal
C5-2
30Hz
Zoom

2D

H3
Gan. 45
232dB/C5
E/1/2

Color

2,5 MHz
Gan. 72
A/2/0
Filtro 2



17-06-01-094314

Philips Healthcare

TIB 1,0 09:44:21 a.m

Cor. fetal

C5-2

67Hz

Zoom

2D

H3

Gan. 50

232dB/C5

E/1/2



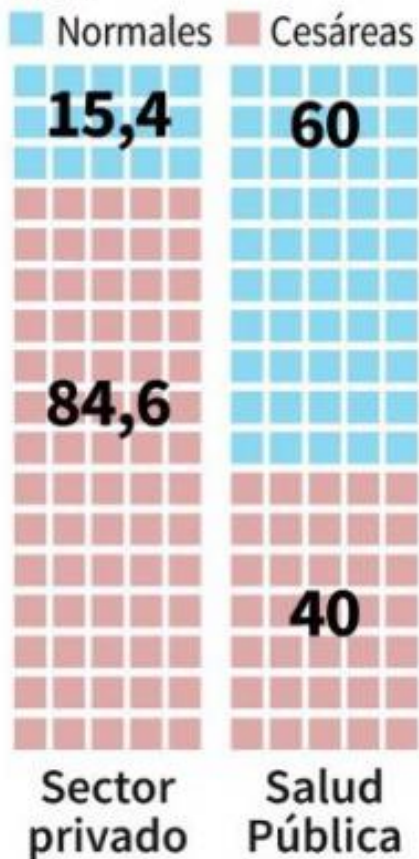
P  R
2,1 4,2



Brasil vive epidemia de cesáreas

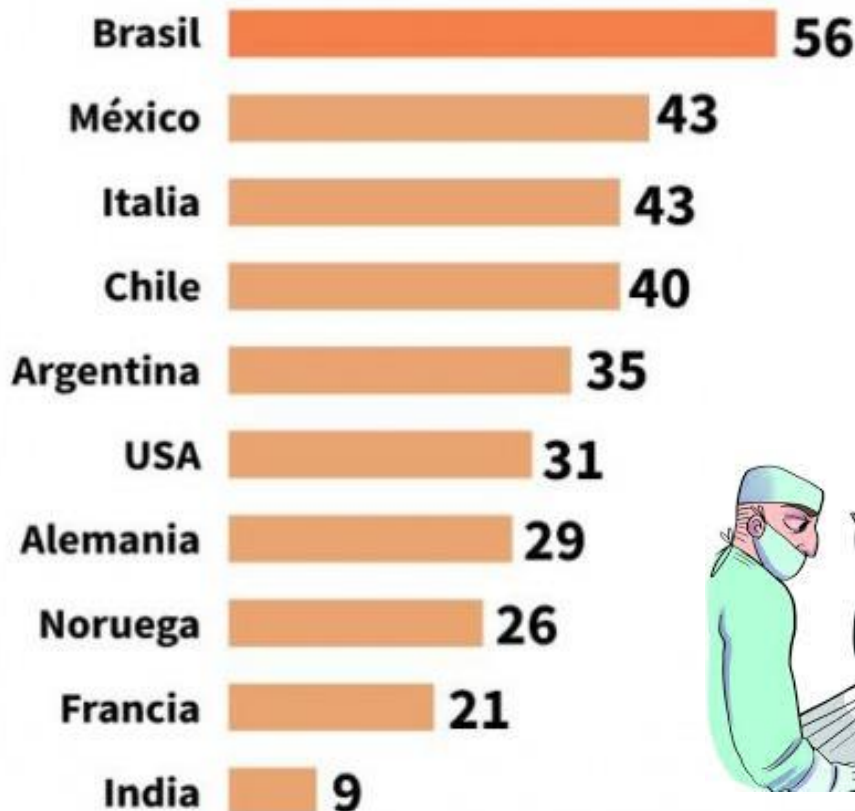
Partos en el país

En %



Cesáreas

En relación al total de partos, en %



Riesgos:

Un parto por cesárea aumenta en un 120% las posibilidades de que el bebé padezca alguna enfermedad respiratoria y triplica el riesgo de muerte de la madre



Vía de Parto en bebés con CC

- La mayor parte de las CC → NO contraindican la Via Vaginal de parto
- En algunos casos es necesario realizar un procedimiento intervencionista de emergencia tras el nacimiento → Inducción del parto
- En algunos casos de arritmia fetal no es posible realizar monitoreo intraparto → Cesárea
- Excepcionalmente el feto con CC puede presentar disfunción miocárdica severa → Cesárea



↓↓ cesáreas innecesarias
↓↓ prematuréz



DIAGNÓSTICO PRENATAL

Aspectos psicológicos

- Madre, padre, familia...
- Información, comprensión, respuesta emocional, percepción-experiencia-conocimiento
 - *Negación*
 - *Resiliencia*
 - *Depresión/ ansiedad*
 - *Sanación/ reajuste*
- Necesidades específicas y expectativas en relación a diferentes contextos culturales



DIAGNÓSTICO PRENATAL

Planificación

- Lugar de parto/tratamiento requerido
- Condición socioeconómica/ Acceso a centro de salud especializado
- Recursos
 - Seguro médico/ingresos
 - Mudanza/traslados
 - Lucro cesante
 - Costos





DIAGNÓSTICO PRENATAL



Aspectos psicológicos



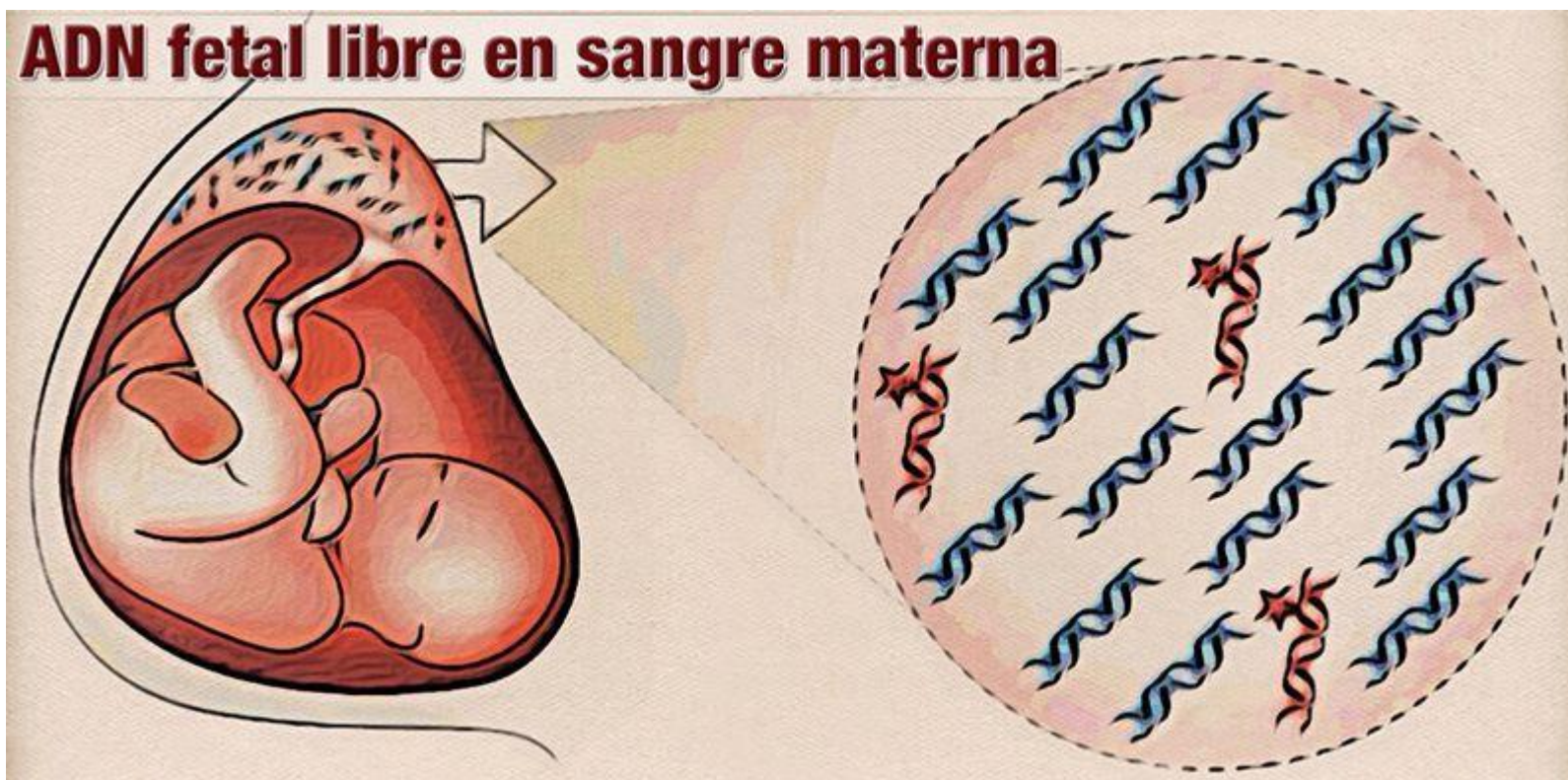


DIAGNÓSTICO PRENATAL

Consejo Genético



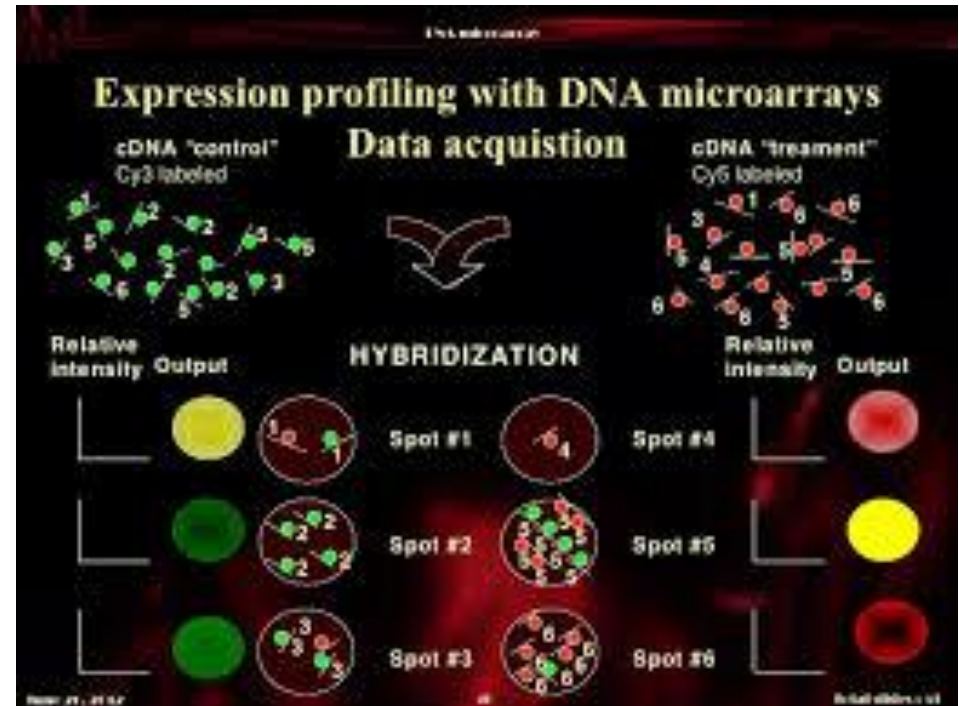
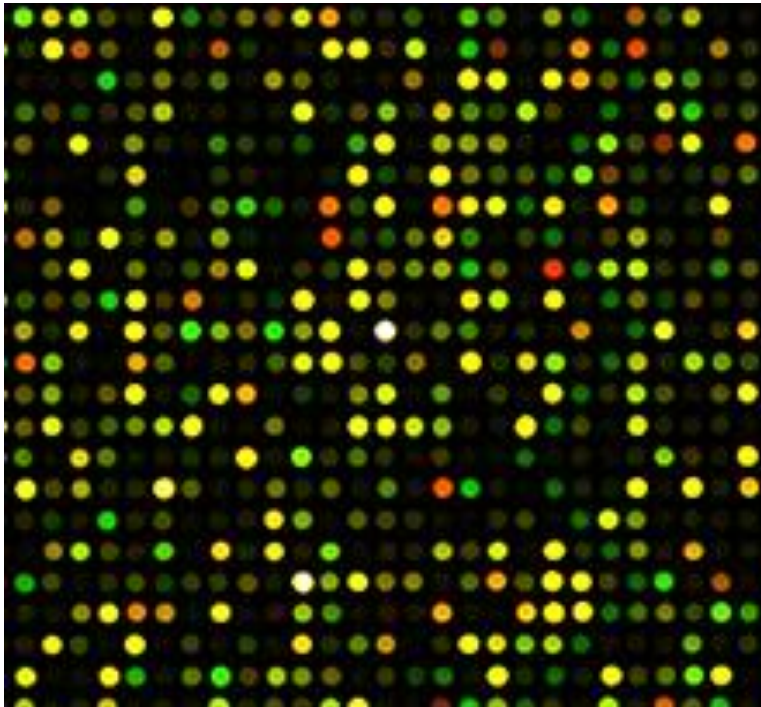
ADN fetal libre en sangre materna





DIAGNÓSTICO PRENATAL

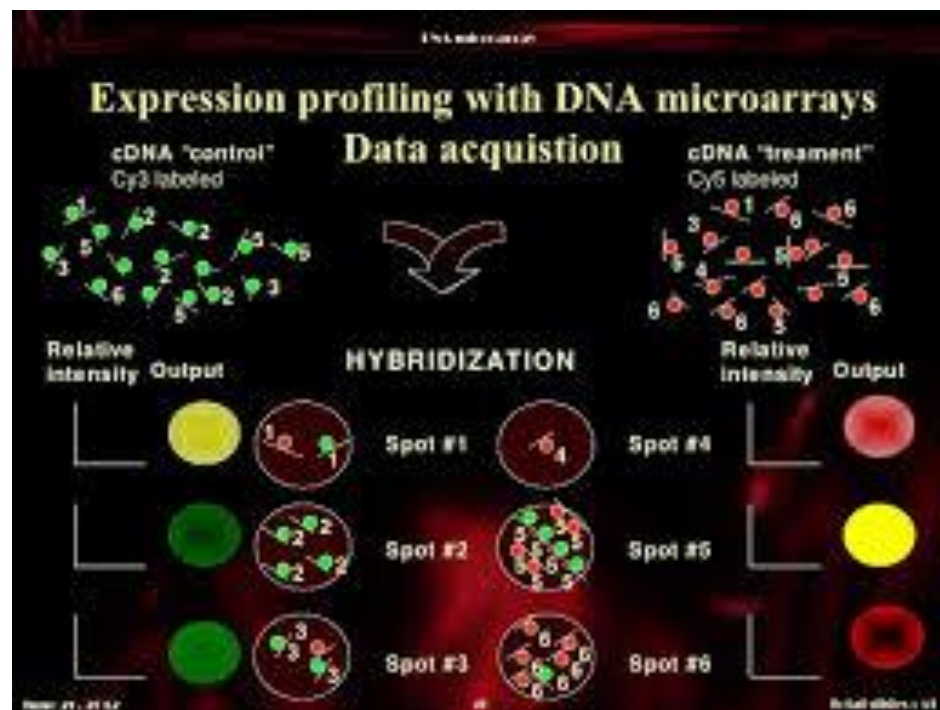
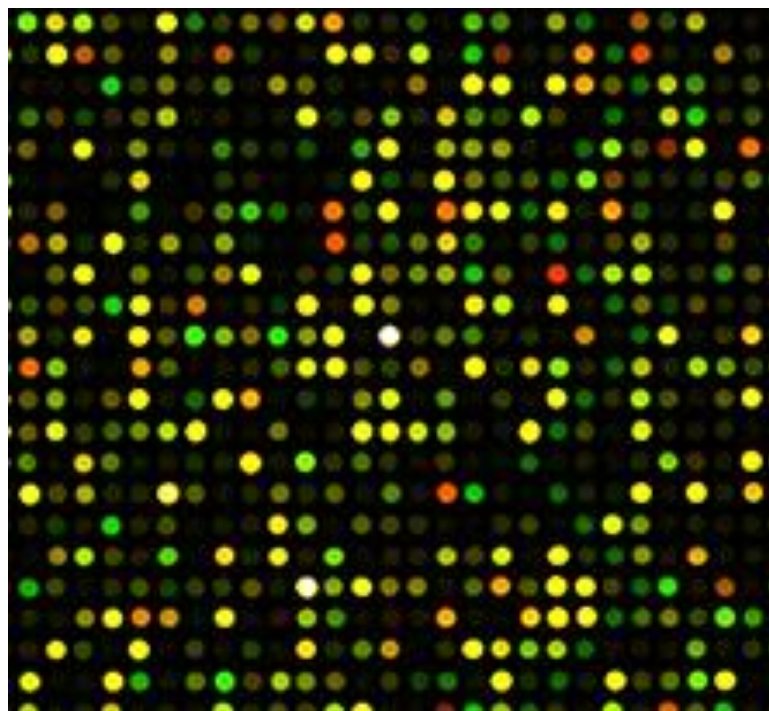
Consejo Genético





DIAGNÓSTICO PRENATAL

Consejo Genético



...VOUS (variants of unknown clinical significance)



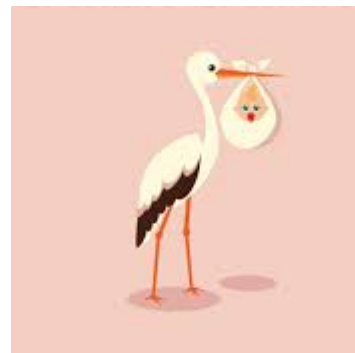


Conclusiones

- El **diagnóstico prenatal** permite establecer un **pronóstico** y la **necesidad de tratamiento** prenatal, inmediato neonatal o diferido. Tiene a su vez efectos positivos desde el punto de vista **psicológico** y **social** de las familias afectadas.
- El trabajo coordinado **interdisciplinario** especializado permite mejorar los resultados en relación al manejo del embarazo y a la morbilidad y mortalidad de los pacientes.
- El diagnóstico prenatal de las **cardiopatías congénitas (CC)** ha permitido una disminución de la **morbilidad y mortalidad** asociadas, en especial en relación a las cardiopatías ductus-dependientes.
- La presencia de **malformación mayor y/o síndrome genético asociados** debe ser tomada en cuenta en el Asesoramiento y toma de Decisiones. Es importante identificar a aquellos pacientes con enfermedades letales y pasibles de tratamiento paliativo terminal.



**¡Muchas
gracias!**



sofia.grinenco@hospitalitaliano.org.ar